A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci

Název vysoké školy: **České vysoké učení technické v Praze**

Název součásti vysoké školy: **Fakulta elektrotechnická**

Název spolupracující instituce dle § 81 nebo § 95 odst. 4 ZVŠ:

Název studijního programu: **Lékařská elektronika a bioinformatika**

Typ žádosti o akreditaci: prodloužení platnosti akreditace

Schvalující orgán: **Rada pro vnitřní hodnocení ČVUT**

Datum schválení žádosti:

Odkaz na elektronickou podobu žádosti: https://fel.cvut.cz/cs/fakulta/akreditace

Rok 2025, Heslo: AkreditaceLEB_MS2025

Odkaz na studijní opory pro kombinovanou/distanční formu studia:

Odkaz na příklady smluv o zajištění odborné praxe:

Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:

Studijní předpisy FEL, směrnice děkana a proděkanů

https://intranet.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/predpisy.html

https://intranet.fel.cvut.cz/cz/education/announce/

Vnitřní předpisy ČVUT - https://www.cvut.cz/vnitrni-predpisy

Odkaz na poslední zprávu o vnitřním hodnocení vysoké školy:

Zpráva a její dodatky jsou předávány datovou schránkou NAÚ bezprostředně po jejich schválení AS ČVUT.

ISCED F a stručné zdůvodnění:

Program primárně pokrývá oblasti 0688 (interdisciplinární programy a kvalifikace zahrnující informační a komunikační technologie), 0714 (elektronika a automatizace) a 0914 (lékařská diagnostika a léčebné techniky).

B-I – Charakteristika studijního programu

Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika
Typ studijního programu	navazující magisterský
Profil studijního programu	akademicky zaměřený
Forma studia	prezenční
Standardní doba studia	2 roky
Jazyk studia	český
Udělovaný akademický titul	Ing.
Rigorózní řízení	ne **Udělovaný akademický titul**
Garant studijního programu	prof. Dr. Ing. Jan Kybic
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne
Uznávací orgán	

Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %

Dle Přílohy č. 3 k zákonu č. 111/1998 Sb. Seznam oblastí vzdělávání zahrnuje studijní program následující oblasti vzdělávání:

- č. 6 Elektrotechnika (40 %)
- č. 14 Informatika (40 %)
- č. 36 Zdravotnické obory (20 %)

Cíle studia ve studijním programu

Cílem programu je vychovávat absolventy, kteří jsou schopni řešit inženýrské problémy zejména v oblasti návrhu a vývoje moderních elektronických zařízení a softwarových aplikací v oblasti medicíny a biologie. Absolventi získají dobrý základ pro samostatnou vědeckou práci v těchto oblastech a pro pokračování v doktorských studijních programech na tuzemských i zahraničních univerzitách. Mohou se uplatnit ve zdravotnických zařízeních, ve výzkumných nebo vývojových týmech a souvisejících manažerských funkcích.

Profil absolventa studijního programu

Absolventi **programu** prokazují v odpovídající šíři a podrobnosti: 1. znalosti matematiky, fyziky, teoretické informatiky, počítačových a komunikačních systémů, algoritmů a datových struktur, programování, analýzy a zpracování strukturovaných i nestrukturovaných dat, principů umělé inteligence a vlastností elektrických a elektronických obvodů, 2. základní znalosti biofyziky, biologie, mikrobiologie, biochemie, farmakologie, morfologie a fyziologie lidského organismu za normálních i patologických stavů, 3. znalosti matematického modelování, statistické analýzy a hodnocení zejména klinických dat, 4. znalosti metod zpracování a analýzy řetězců, časových signálů a obrazů pro aplikace v biologii a medicíně, 5. znalosti principů a konstrukce elektronických a elektrotechnických diagnostických i terapeutických zařízení v lékařství a biologii, včetně zobrazovacích metod a zařízení založených na zpracování signálů, 6. schopnost řešit technické problémy, navrhovat, realizovat a hodnotit řešení odpovídající technickým možnostem, cílovým provozním podmínkám a potřebám uživatelů, 7. formulovat výzkumné hypotézy, navrhnout postup při jejich ověřování a hypotézy ověřovat.

Absolventi specializace **Lékařská informatika** prokazují oproti profilu absolventa programu navíc:
1. pokročilé znalosti metod strojového učení, včetně hlubokého učení, 2. pokročilé znalosti návrhu, analýzy a implementace algoritmů, včetně složitých, 3. pokročilé metody zpracování obrazů.

Absolventi specializace **Lékařská elektronika** prokazují oproti profilu absolventa programu navíc:
1. znalosti návrhu, konstrukce i provozu elektronických a elektrotechnických systémů, včetně bezpečnostních pravidel a používaných senzorů, 2. znalosti terapeutických metod založených na účincích elektromagnetického pole a zvukových vln, včetně konstrukce přístrojů pro tyto metody.

Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce

Absolventi specializace Lékařská elektronika se uplatní například při vývoji, návrhu, výrobě, obsluze, zkouškách, montáži a opravách elektronických zařízení pro lékařství a biologii.
Absolventi specializace Lékařská informatika se uplatní například při vývoji, návrhu, zkouškách a obsluze počítačových algoritmů a aplikací pro zpracování a analýzu dat v biologii a medicíně.

Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů

Pro úspěšné absolvování programu musí student získat celkem 120 kreditů a zároveň absolvovat (i) 4 povinně volitelné předměty programu typu A za 24 kreditů, (ii) 5 povinných předmětů specializace za 30 kreditů, (iii) 3 povinně volitelné předměty typu B za 18 kreditů, (iv) diplomový projekt za 6 kreditů a diplomovou práci za 30

kreditů. Pro získání zbývajících 12 kreditů (120-24-30-18-6-30) si student může zapsat libovolný jiný předmět nebo předměty vyučované na ČVUT v Praze dle své volby. Navíc dle platných předpisů ČVUT musí student získat za každý rok minimálně 40 kreditů. Pro získání prospěchového stipendia je nutné v každém semestru získat minimálně 30 kreditů.
Student si musí vybrat jednu ze dvou nabízených specializací. Specializace je určena 5 povinnými předměty specializace za celkem 30 kreditů. Tyto předměty jsou v druhé specializaci nabízeny jako povinně volitelné. Délka vyučovací hodiny je 45 minut, tzn. předmět s dotací např. 28p+28c má za celý semestr 1260 min. přednášek a 1260 min. cvičení. Je používán kreditový systém ECTS.

Podmínky k přijetí ke studiu

Přijímací zkouška ověřuje znalosti z matematiky, informatiky, fyziky, elektrotechniky a medicíny na úrovni bakalářského studia stejnojmenného bakalářského programu. Děkan může přijímací zkoušku prominout absolventům bakalářského či magisterského studijního programu příbuzného charakteru s dobrým studijním průměrem (aktuálně do 1.8). Bližší informace jsou uvedeny na webových stránkách FE ČVUT.
Některé předměty mohou být přednášeny v angličtině. U studentů proto předpokládáme znalost anglického jazyka na úrovni porozumění psanému i mluvenému odbornému textu.

Předpokládaný počet uchazečů zapsaných ke studiu ve studijním programu

30-50 ročně

Návaznost na další typy studijních programů

Tento magisterský program přímo navazuje na stejnojmenný bakalářský program vyučovaný na FEL ČVUT a je vhodný i pro absolventy dalších bakalářských programů zaměřených na informatiku, elektroniku, biomedicínské inženýrství, a podobné obory. Studentům z těchto jiných programů může být uznán některý již absolvovaný předmět jako ekvivalentní a může jim být naopak k doplnění znalostí předepsán jiný předmět, který se tím stává pro studenta povinným.
Absolventi tohoto magisterského programu budou dobře připraveni na vstup do navazujících doktorských programů na FEL ČVUT i jinde.

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu	**BIO – Lékařská elektronika a bioinformatika, specializace Lékařská informatika**

Povinné předměty						
Název předmětu	**rozsah**	**způsob ověř.**	**počet kred.**	**vyučující**	**dop. roč./ sem.**	**profil. základ**
Diplomový projekt	0P+6S	Z	6	dle zvoleného tématu práce	2/Z	-
Diplomová práce - Diploma Thesis	22S	Z	30	dle zvoleného tématu práce	2/L	-
Povinně volitelné předměty programu– typ A						
Pokročilé metody DSP	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Petr Pollák, CSc.** (P100%, C50%) studenti DSP (C50%)	1/Z	ZT
Legislativa a management zdravotnických prostředků	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Vratislav Fabián, Ph.D.** – P, C	1/Z	PZ
Lékařská technika	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Jan Havlík, Ph.D.** - P, C	1/L	PZ
Bioinformatika	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Jiří Kléma, Ph.D.** - P, C, Bc. Petr Ryšavý, MSc., Ph.D. – C	1/L	ZT
Zpracování medicínských obrazů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**prof. Dr. Ing. Jan Kybic** - P, C vedou odb. pracovníci převážně kat. kybernetiky FEL	1/L	PZ
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutno absolvovat minimálně 4 povinně volitelné předměty programu typu A.						
Povinné předměty specializace Lékařská informatika						
Pokročilá algoritmizace	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. RNDr. Daniel Průša, Ph.D.** - P (50 %, C), Mgr. Ondřej Drbohlav, Ph.D., (P 50 %, C), C vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)	1/Z	ZT
Základy strojového učení	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Vojtěch Franc, Ph.D.** (P, C 25 %), C vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)	1/Z	-
Metody počítačového vidění	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D.** – P (50 %), Torsten Sattler, Dr. rer. nat. - (P 25+ %, C 30+ %) Pokud je to možné, 25 % P vedou vyzvání přednášející, kteří se mohou průběžně měnit, jinak dva výše uvedení. C vedou asistenti, osob je mnoho.	1-2/L	PZ
Kombinatorická optimalizace	42P+28C +86D	Z,ZK	6	**prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek** - P, mnoho cvičicích	1/Z	-
Pokročilé hluboké učení	28P+14L +14C+10 0D	Z,ZK	6	**Mgr. Oleksandr Shekhovtsov, Ph.D.** – P, C	2/Z	-
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutno absolvovat všechny povinné předměty specializace.						
Povinně volitelné předměty programu typu B						
Fyziologie a modelování slyšení a vidění	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Václav Vencovský, Ph.D. –** P, Ing. Karel Fliegel, Ph.D., P (25 %), Prof. RNDr. MUDr. Petr Maršálek, Ph.D., P (25 %)	1-2/Z	-
Optická měření	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.-** P, Doc. Ing. Stanislav Vítek,	1-2/L	-

				Ph.D. (P 25%), doc. Ing. Matěj Komanec, Ph.D. (P 25%) , L a S zajišťují studenti DSP		
Analýza experimentálních dat	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Jan Rusz, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-
Návrh zakázkové elektroniky	28P+28L +100D	KZ	6	**Ing. Vít Záhlava, CSc.** (P100%, L50%), Ing. Tomáš Teplý (zastupující P, L50%)	1-2/Z	-
Komprese obrazů a signálů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Karel Fliegel, Ph.D.** (P70%, C34%), Ing. František Rund, Ph.D. (P15%, C33%), Ing. Václav Vencovský, Ph.D. (P15%, C33%)	1-2/L	-
Aplikace mikroprocesorů	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Stanislav Vítek, Ph.D.** - P. L zajišťují studenti DSP	1/Z	-
Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**Ing. Karel Fliegel, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-
Statistické zpracování signálů	56P+100 D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Jan Sýkora, CSc.** – P, , Ing. Vojtěch Illner, Ph.D. – P	1-2/L	-
Humanoidní roboti	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Mgr. Matěj Hoffmann, Ph.D.** – P, C, C vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)	1-2/L	-
Jazyky, automaty a gramatiky	28P+28S +100D	Z,ZK	6	**prof. RNDr. Marie Demlová, CSc.** – P, C, J. Demel - C	1-2/Z	-
Teorie algoritmů	42P+28S +86D	Z,ZK	6	**prof. RNDr. Marie Demlová, CSc.,** P, C, doc. RNDr. Natalie Žukovec, Ph.D., P, C	1-2/L	-
Molekulární biologie a genetika	42P+14C +100D	Z,ZK	6	**RNDr. Martin Pospíšek, Ph.D.** – P, C	1-2 /L	-
Biosenzory	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**prof. RNDr. Bohuslav Rezek, Ph.D.** – P, C, Ing. Jaroslav Kuliček, Ph.D. - C	1-2/Z	-
Fyzika pro terapii	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Vratislav Fabián, Ph.D. –** P, C, Ing. Jaroslav Jíra, CSc. – C, Ing. Lukáš Matera, Ph.D. – C	1/Z	-
Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Pavel Hazdra, Ph.D.**. P, C, prof. Ing. Jan Vrba, CSc. - P, C, Ing. Ladislav Oppl, Ph.D. – P, C	1-2/L	-
Adaptivní metody zpracování signálů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Vojtěch Illner, Ph.D. -** P, C	1-2/Z	-
Aplikovaná optoelektronika v lékařství	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**Ing. Jan Havlík, Ph.D.** – P, C, dle počtu zapsaných studentů mohou některá cvičení vést další odborní asistenti	1-2/L	-
Modelování a analýza mozkové aktivity	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Mgr. Jaroslav Hlinka, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-
Neurofyziologie	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**MUDr. Helena Pivoňková, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-
Zpracování analogových signálů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Dr. Ing. Jiří Hospodka** – P, C	1-2/L	-
Neuroinformatika	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Daniel Novák, Ph.D.** – P, C, Ing. Eduard Bakštein, Ph.D. – C, Giulia D´Angelo, Ph.D. - C	1-2/L	-
Konstrukce lékařských systémů	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Jan Holub, Ph.D.** – P, C, doc. Ing. Jaroslav Roztočil, CSc. – C, Ing. Jakub Turinský - C	2/Z	-
Bezpečnost systémů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Tomáš Pevný, Ph.D.** (P 20) , Ing. Sebastián García, Ph.D. (P 80 %), C je řada	1-2/Z	-
Cloudové technologie ve zdravotnictví	14P+28C +36D	KZ	3	**doc. Ing. Jan Mužík, Ph.D.** – P 50%, Miroslav Mužný – P 50 %, C	1-2/Z	-

Fotonika pro bioaplikace	28P+28L +48D	KZ	4	**Ing. Tomáš Martan, Ph.D.** – P 50 %, L 50 %, Ing. David Mareš, Ph.D. – P 50 %, L 50 %	1-2/Z	-
Mikro a nanosystémy pro biomedicínu	28P+28L +100D	Z,ZK	4	**Ing. Alexandr Laposa, Ph.D.** - L 40 %,P 50 %, Ing. Adam Bouřa, Ph.D. – L 40 %, Ing. Vojtěch Povolný -L 20 %, prof. Ing. Miroslav Husák, CSc. P 50 %	1-2/Z	-
Úvod do mechaniky tekutin	14P+14C +54D	KZ	3	**RNDr. MgA. Viktor Hruška, Ph.D.** – P, C	1-2/	-

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutno absolvovat minimálně 3 povinně volitelné předměty typu B.

Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška (SZZ) se řídí zákonem č. 52/2025 Sb., Studijním a zkušebním řádem ČVUT a směrnicí děkana FEL. Skládá se (i) z obhajoby diplomové práce, která obsahuje prezentaci dosažených výsledků, (ii) obeznámení se s posudky, vyjádřením studujícího k připomínkám z posudků, a (iii) otázek komise a diskuse k práci. Otázky komise se mohou týkat (i) předložené práce a její prezentace nebo (ii) dalších témat souvisejících s problematikou diplomové práce, zejména z předmětů profilujícího základu.

Další studijní povinnosti

Student musí během studia získat nejméně 120 kreditů.

Návrh témat kvalifikačních prací /témata obhájených prací a přístup k obhájeným kvalifikačním pracím

Příklad v současné době nabízených nebo realizovaných témat běžícího programu relevantních pro tuto specializaci:

- Spektrální analýza Korotkovových zvuků
- Získání kinematiky pohybu z videí dětí
- Automatické hodnocení hlasového tremoru u pacientů s neurologickými onemocněními
- Klasifikace fragmentace z time lapse sekvencí embryí
- Segmentace hypothalamu z obrázků magnetické rezonance (MRI) u krys
- Grafové neuronové sítě pro identifikaci robustních biomarkerů z multi-omických dat
- Automatické rozpoznání sociálních interakcí potkanů z videosekvencí
- Automatické určení Knosp skóre na základě segmentace anatomických struktur

Obhájené práce jsou k dispozici v celouniverzitním repozitáři dspace.

Návrh témat rigorózních prací /témata obhájených prací a přístup k obhájeným rigorózním pracím

Není relevantní.

Součásti SRZ a jejich obsah

Není relevantní.

Specializace lékařská informatika - příklady studijních plánů

1.semestr	Pokročilé metody DSP	Legislativa a management zdravotnických prostředků	Pokročilá algoritmizace	Základy strojového učení	Kombinatorická optimalizace
2. semestr	Bioinformatika	Zpracování medicínských obrazů	Metody počítačového vidění	PV	volitelný
3. semestr	Diplomový projekt	Pokročilé hluboké učení	PV	PV	volitelný
4. semestr	Diplomová práce				

1.semestr	Pokročilé metody DSP	Metody počítačového vidění	Pokročilá algoritmizace	Základy strojového učení	Kombinatorická optimalizace
2. semestr	Bioinformatika	Zpracování medicínských obrazů	Lékařská technika	PV	PV
3. semestr	Diplomový projekt	Pokročilé hluboké učení	PV	volitelný	volitelný
4. semestr	Diplomová práce				

PV A
PV B
povinný předmět specializace

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu	**BIO – Lékařská elektronika a bioinformatika specializace Lékařská elektronika**					
Povinné předměty programu						
Název předmětu	**rozsah**	**způsob ověř.**	**počet kred.**	**vyučující**	**dop. roč./sem.**	**profil. základ**
Diplomový projekt	0P+6S	Z	6	dle zvoleného tématu práce	2/Z	
Diplomová práce - Diploma Thesis	22S	Z	30	dle zvoleného tématu práce	2/L	
Povinně volitelné předměty programu – type A						
Pokročilé metody DSP	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Petr Pollák, CSc.** (P100%, C50%) studenti DSP (C50%)	1/Z	ZT
Legislativa a management zdravotnických prostředků	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Vratislav Fabián, Ph.D.** – přednášející, zkoušející, cvičící	1/Z	-
Lékařská technika	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Jan Havlík, Ph.D.** - přednášející, cvičící	1/L	PZ
Bioinformatika	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Jiří Kléma, Ph.D.** - přednášející, cvičící, Bc. Petr Ryšavý, MSc., Ph.D. – cvičící	1/L	ZT
Zpracování medicínských obrazů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**prof. Dr. Ing. Jan Kybic** - přednášející, cvičení vedou odb. pracovníci převážně kat. kybernetiky FEL	1/L	PZ
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutno absolvovat minimálně 4 povinně volitelné předměty programu typu A.						
Povinné předměty specializace Lékařská elektronika						
Aplikace mikroprocesorů	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Stanislav Vítek, Ph.D.** - P. L zajišťují studenti DSP	1/Z	-
Základy elektromagnetické kompatibility	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**Ing. Tomáš Kořínek, Ph.D.** – P, C	2/Z	-
Konstrukce lékařských systémů	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Jan Holub, Ph.D.** – P, C, doc. Ing. Jaroslav Roztočil, CSc. – C, Ing. Jakub Turinský - C	2/Z	PZ
Fyzika pro terapii	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Vratislav Fabián, Ph.D. –** P, C, Ing. Jaroslav Jíra, CSc. – C, Ing. Lukáš Matera, Ph.D. – C	1/Z	PZ
Biomedicínské senzory	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Miroslav Husák, CSc**. - P, C, Ing. Adam Bouřa, Ph.D. – P, C, Ing. Alexandr Laposa, Ph.D. – P, C, Ing. Jan Novák, Ph.D. – P, C	1/L	-
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutno absolvovat všechny povinné předměty specializace.						
Povinně volitelné předměty programu typu B						
Fyziologie a modelování slyšení a vidění	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Václav Vencovský, Ph.D. –** P, Ing. Karel Fliegel, Ph.D., P (25 %), Prof. RNDr. MUDr. Petr Maršálek, Ph.D., P (25 %)	1-2/Z	-
Optická měření	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.-** P, Doc. Ing. Stanislav Vítek, Ph.D. (P 25%), doc. Ing. Matěj Komanec, Ph.D. (P 25%) , L a S zajišťují studenti DSP	1-2/L	-
Analýza experimentálních dat	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Jan Rusz, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-

Návrh zakázkové elektroniky	28P+28L +100D	KZ	6	**Ing. Vít Záhlava, CSc.** (P 100%, L50%), Ing. Tomáš Teplý (zastupující P, L50%)	1-2/Z	-
Komprese obrazů a signálů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Karel Fliegel, Ph.D.** (P70%, C34%), Ing. František Rund, Ph.D. (P15%, C33%), Ing. Václav Vencovský, Ph.D. (P15%, C33%)	1-2/L	-
Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**Ing. Karel Fliegel, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-
Statistické zpracování signálů	56P+100 D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Jan Sýkora, CSc.** – P, C, prof. Ing. Pavel Sovka, CSc. – P	1-2/L	-
Humanoidní roboti	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Mgr. Matěj Hoffmann, Ph.D.** – P, C, C vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)	1-2/L	-
Jazyky, automaty a gramatiky	28P+28S +100D	Z,ZK	6	**prof. RNDr. Marie Demlová, CSc.** – P, C, J. Demel - C	1-2/Z	-
Teorie algoritmů	42P+28S +86D	Z,ZK	6	**prof. RNDr. Marie Demlová, CSc.,** P, C, doc. RNDr. Natalie Žukovec, Ph.D., P, C	1-2/L	-
Metody počítačového vidění	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D.** – P (50 %), Torsten Sattler, Dr. rer. nat. - (P 25+ %, C 30+ %) Pokud je to možné, 25 % P vedou vyzvání přednášející, kteří se mohou průběžně měnit, jinak dva výše uvedení. C vedou asistenti, osob je mnoho a v čase se mohou průběžně měnit.	1-2/L	-
Kombinatorická optimalizace	42P+28C +86D	Z,ZK	6	**prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek** - P, mnoho cvičicích	1-2/Z	-
Molekulární biologie a genetika	42P+14C +100D	Z,ZK	6	**RNDr. Martin Pospíšek, Ph.D.** – P, C	1-2 /L	-
Biosenzory	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**prof. RNDr. Bohuslav Rezek, Ph.D.** – P, C, Ing. Jaroslav Kuliček, Ph.D. - C	1-2/Z	-
Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Pavel Hazdra, Ph.D.**. P, C, prof. Ing. Jan Vrba, CSc. - P, C, Ing. Ladislav Oppl, Ph.D. – P, C	1-2/L	-
Adaptivní metody zpracování signálů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Vojtěch Illner, Ph.D. -** P, C	1-2/Z	-
Aplikovaná optoelektronika v lékařství	28P+28L +100D	Z,ZK	6	**Ing. Jan Havlík, Ph.D.** – P, C, dle počtu studentů mohou cvičení vést další odborní asistenti	1-2/L	-
Modelování a analýza mozkové aktivity	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**Ing. Mgr. Jaroslav Hlinka, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-
Neurofyziologie	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**MUDr. Helena Pivoňková, Ph.D.** – P, C	1-2/Z	-
Zpracování analogových signálů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Dr. Ing. Jiří Hospodka** – P, C	1-2/L	-
Neuroinformatika	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Daniel Novák, Ph.D.** – P, C, Ing. Eduard Bakštein, Ph.D. – C, Giulia D´Angelo, Ph.D. - C	1-2/L	-
Bezpečnost systémů	28P+28C +100D	Z,ZK	6	**doc. Ing. Tomáš Pevný, Ph.D.** (P 20) , Ing. Sebastián García, Ph.D. (P 80 %), C je řada	1-2/Z	-
Pokročilé hluboké učení	2P+1L+1 C	Z,ZK	6	**Mgr. Oleksandr Shekhovtsov, Ph.D.** – P, C	2/Z	-
Cloudové technologie ve zdravotnictví	14P+28C +36D	KZ	3	**doc. Ing. Jan Mužík, Ph.D.** – P 50%, Miroslav Mužný – P 50 %, C	1-2/Z	-

Fotonika pro bioaplikace	28P+28L +48D	KZ	4	**Ing. Tomáš Martan, Ph.D.** – P 50 %, L 50 %, Ing. David Mareš, Ph.D. – P 50 %, L 50 %	1-2/Z	-
Mikro a nanosystémy pro biomedicínu	28P+28L +48D	Z,ZK	4	**Ing. Alexandr Laposa, Ph.D.** - L 40 %,P 50 %, Ing. Adam Bouřa, Ph.D. – L 40 %, Ing. Vojtěch Povolný -L 20 %, prof. Ing. Miroslav Husák, CSc. P 50 %	1-2/Z	-
Úvod do mechaniky tekutin	14P+14C +54D	KZ	3	**RNDr. MgA. Viktor Hruška, Ph.D.** – P, C	1-2/	-

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutno absolvovat minimálně 3 povinně volitelné předměty typu B.

Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška (SZZ) se řídí zákonem č. 52/2025 Sb., Studijním a zkušebním řádem ČVUT a směrnicí děkana FEL. Skládá se (i) z obhajoby diplomové práce, která obsahuje prezentaci dosažených výsledků, (ii) obeznámení se s posudky, vyjádřením studujícího k připomínkám z posudků a (iii) otázek komise a diskuse k práci. Otázky komise se mohou týkat (i) předložené práce a její prezentace nebo (ii) dalších témat souvisejících s problematikou diplomové práce, zejména z předmětů profilujícího základu.

Další studijní povinnosti

Student musí během studia získat nejméně 120 kreditů.

Návrh témat kvalifikačních prací /témata obhájených prací a přístup k obhájeným kvalifikačním pracím

Příklad v současné době nabízených nebo realizovaných témat běžícího programu relevantních pro tuto specializaci:

- Návrh a realizace zařízení pro snímání hemodynamických parametrů ve veterinární medicíně
- Aplikátorový systém pro mikrovlnnou lékařskou diagnostiku
- Nanočásticové komplexy pro biosenzory
- Studium vlastnosti laserem generovaného plazmatu a jeho využití v biomedicíně
- Návrh řídicí jednotky pro automatické testování durability přístrojů
- Firmware lékařského terapeutického laserového scanneru
- Optimalizace rozhraní EIT-Oxygenátor pro brzkou detekci krevních sraženin
- Inovace postupu měření neinvazivního krevního tlaku

Obhájené práce jsou k dispozici v celouniverzitním repozitáři dspace.

Návrh témat rigorózních prací /témata obhájených prací a přístup k obhájeným rigorózním pracím

Není relevantní.

Součásti SRZ a jejich obsah

Není relevantní.

Specializace lékařská elektronika - příklady studijních plánů

1.semestr	Pokročilé metody DSP	Legislativa a management zdravotnických prostředků	Aplikace mikroprocesorů	Fyzika pro diagnostiku a terapii	volitelný
2. semestr	Bioinformatika	Lékařská technika	Základy elektromagnetické kompatibiity	Biomedicínské senzory	PV
3. semestr	Diplomový projekt	Konstrukce lékařských systémů	PV	PV	volitelný
4. semestr	Diplomová práce				

1.semestr	Legislativa a management zdravotnických prostředků	Aplikace mikroprocesorů	Fyzika pro diagnostiku a terapii	PV	PV
2. semestr	Bioinformatika	Zpracování medicínských obrazů	Lékařská technika	Základy elektromagnetické kompatibiity	Biomedicínské senzory
3. semestr	Diplomový projekt	Konstrukce lékařských systémů	PV	volitelný	volitelný
4. semestr	Diplomová práce				

PV A
PV B
povinný předmět specializace

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Adaptivní metody zpracování signálů				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočtový test a zkouška				
Garant předmětu	Ing. Vojtěch Illner, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší (100%), cvičí (100%), zkouší (100%)				
Vyučující	Přednášející: Ing. Vojtěch Illner, Ph.D.				

Hlavní témata a výsledky učení

Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy návrhu a analýzy adaptivních systémů a jejich použití v inženýrské praxi. Cílem předmětu je získat základní znalosti z oblasti adaptivních algoritmů pro přímé použití v daných reálných aplikacích.

Osnovy přednášek:

1. Úvod do adaptivní filtrace, základní pojmy, blokový a rekurzivní přístup
2. Algoritmus LMS pro predikci
3. Algoritmus LMS pro identifikaci a estimaci
4. Algoritmus RLS
5. Konvergenční vlastnosti LMS a RLS algoritmů
6. Adaptivní filtry s ortogonalizací
7. Ekvalizace linky pomocí adaptivní filtrace
8. Kálmánův filtr I
9. Kálmánův filtr II a zobecnění
10. Adaptivní algoritmy pro dekorelaci vícerozměrných signálů
11. Adaptivní algoritmy pro separaci vícerozměrných signálů
12. Beamforming - úvod a základní pojmy
13. Beamforming - adaptivní i neadaptivní algoritmy
14. Rezerva

Metody výuky

Předmět vykládá teorii v rámci přednášek. V rámci cvičení je tato teorie následně demonstrována a implementována na praktických příkladech.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Paulo S. R. Diniz, Adaptive Filtering: Algorithms and Practical Implementation 5th ed, 2020, Springer Cham

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Není relevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Analýza experimentálních dat				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Hodnocena cvičení, semestrální testy, semestrální práce, závěrečná zkouška (písemná + ústní)				
Garant předmětu	doc. Ing. Jan Rusz, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Zapojení do výuky dle úvazku a aktuálního počtu studentů zapsaných v daném semestru. Typické zapojení se předpokládá v následující struktuře: přednášky – 100%, cvičení - 10%, zkoušení – 50%. Ing. Martin Šubert, Ph.D. Zapojení do výuky dle úvazku a aktuálního počtu studentů zapsaných v daném semestru. Typické zapojení se předpokládá v následující struktuře: přednášky – 0%, cvičení - 90%, zkoušení – 50%.				

Vyučující

Dle potřeb podle aktuálního počtu studentů zapsaných v daném semestru je možné zapojení dalších vyučujících z řad doktorandů, odborných asistentů resp. dalších zaměstnanců katedry.

Hlavní témata a výsledky učení

V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učeni pro vyhodnoceni a interpretaci dat. V rámci cvičeni budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracovaní signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešeni praktických úkolů. Předmět se skládá ze tři časti. První část se věnuje základem statistické analýzy, druha část se věnuje praktickému využiti složitějších statistických metod a ve třetí časti si studenti osvojí použiti základních metod strojového učeni.

Osnova přednášek:

1. Úvod do analýzy experimentálních dat, seznámení s daty
2. Popisná statistika a vizualizační techniky: Práce s distribucemi a grafickým znázorněním datových souborů.
3. Statistické porovnání skupin: stanovení hypotézy, testování efektu skupiny a efektu intervence, velikosti účinků
4. Normalita dat, parametrické a neparametrické testy, korelační analýza
5. Testování více skupin I: Analýza variance, post-hoc testy
6. Optimalizace experimentálního designu: chyby I. a II. typu, mnohočetná srovnání, odhad velikosti vzorku
7. Testování více skupin II: Vícerozměrná analýza variance a její aplikace
8. Základy prediktivního modelování
9. Klasifikační úlohy s učitelem
10. Validace modelů
11. Klasifikační úlohy bez učitele
12. Techniky pro výběr vhodných parametrů
13. Rezerva, konzultace semestrálních prací
14. Prezentace výsledků semestrálních prací

Metody výuky

Obsahem přednášek jsou teoretické základy řešené problematiky. Standardní forma absolvování přednášek je prezenční, z přednášek jsou však pořízeny záznamy, které mají studenti k dispozici v případě neúčasti či pro možnost návratu k přednášené problematice v rámci domácí přípravy ke zkoušce či na praktická cvičení.

Počítačová cvičení jsou zaměřena na získání aktivní dovednosti. Úlohy jsou realizovány v programovém prostředí MATLAB. Cvičení navazují tematicky na přednášky, obsahem jsou úlohy realizující výpočet statistické analýzy na reálných datech. Důraz je kladen na schopnost interpretovat získané výsledky. Studenti pracují samostatně během cvičení, úlohy se následně odevzdávají a hodnotí.

Průběžná práce v semestru je hodnocena s vahou až 80% celkové klasifikace, kde bodové hodnocení je založeno na hodnocení průběžných úkolů, semestrálních testů a semestrální práce. Zkouška je písemná a následně ústní a její hodnocení tvoří 20% celkové klasifikace z předmětu.

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

[1] Vidakovic B. Statistics for bioengineering sciences: with Matlab and WinBUGS support. New Yourk: Springer, 2011.
[2] Hastie T, Tibshirani R, Friedman JH. The elements of statistical learning : data mining, inference, and prediction: with 200 full-color illustrations. New York: Springer, 2001.
[3] Meloun M, Militký J. Statistická analýza experimentálních dat. Praha: Academia, 2004.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Není relevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, semináře, laboratoře, exkurze
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zkouška písemná a ústní, úspěšné absolvování příslušných kontrolních testů během semestru a vypracování průběžně zadávaných domácích úkolů.				
Garant předmětu	doc. Ing. Pavel Hazdra, Ph.D.				
Zapojení do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující	prof. Ing. Jan Vrba, CSc. – přednášející, cvičící Ing. Ladislav Oppl, Ph.D. – přednášející, cvičící				

Hlavní témata a výsledky učení

Cílem výuky v rámci tohoto předmětu je seznámit studenta s přehledem biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v živých organismech, zejména v těle člověka. Výuka bude zaměřena na klinické využití působení elektromagnetického pole na biologické systémy, a také na přehled aplikací mikrovlnné techniky v medicíně. Hlavní témata přednášek:

1. Biologické účinky EM pole a možnosti jejich využití v medicíně - přehled.
2. Šíření EM vln v prostředí biologických tkání.
3. EM pole generovaná v živé tkáni.
4. Biologické základy mikrovlnné hypertermie při léčbě nádorových onemocnění.
5. Vytvoření anatomického dielektrického modelu člověka.
6. Modelové výpočty teplotního rozložení při termoterapii – plánování léčby.
7. Mikrovlnné aplikátory pro lokální léčbu nádorů pomocí hypertermie.
8. Mikrovlnné aplikátory pro intrakavitární léčbu v onkologii a kardiologii.
9. Mikrovlnné aplikátory pro regionální léčbu nádorů hypertermií.
10. Měření komplexní permitivity biologických tkání.
11. Fantomy biologických tkání pro experimentální ověření aplikátorů
12. Využití EM pole pro diagnostické účely v medicíně (MRI a CT vs. mikrovlny).
13. Neinvazivní měření změn teploty při hypertermii pomocí mikrovln.
14. Mikrovlnná radiometrie pro měření teploty biologických objektů.

Metody výuky

- Přednášky a semináře
- Práce se simulátorem EM pole Sim4Life
- Průběžně zadávané samostatné domácí úkoly a kontrolní testy
- Laboratorní úlohy
- Exkurze na klinická pracoviště fakultních nemocnic v Praze a do ústavů AV ČR

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

1. Vrba, J.: „Lékařské aplikace mikrovlnné techniky“. Skriptum ČVUT-FEL, Praha, 2007
2. Novotný, K.: Teorie elmag. pole I., ČVUT Praha, 1998.
3. Pankrác, V. - Hazdra, P. - Novotný, K.: Teorie EM pole – Příklady, Skriptum ČVUT Praha, 2005.
4. Feynman, R. F.: Feynmanovy přednášky z fyziky, 2. díl, 2024.
5. Vrba, J.: „ Perspective medical diagnostics methods based on microwave measurement of dielectric properties of biological tissues”. Habilitační práce ČVUT-FBMI, Kladno, 2017
6. Vrba, D.: “Perspective use of MTM applicators in clinical practice”. Habilitační práce ČVUT-FBMI, Kladno, 2018
7. Vrba, J., Franconi, C. Montecchia, F., Vanucci, I.: "Evanescent Mode Applicators for Subcutaneous Hyperthermia". IEEE Trans. on Biomedical Engineering, Vol.40, No 5, May 1993, pp. 397 – 407

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
U prezenčního studia není relevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Aplikace mikroprocesorů				
Typ předmětu	Povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	1/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Domácí úkoly během výukové části semestru, testy během semestru, zkouškový test.				
Garant předmětu	doc. Ing. Stanislav Vítek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, zkoušející				
Vyučující	Výuku v laboratořích zajišťují studenti doktorského studia				

Hlavní témata a výsledky učení

Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je efektivně používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a vytvořit středně komplexní mikroprocesorový systém. Studující se naučí psát programy v jazyce C a případně kombinovat s jazykem symbolických adres.

1. Opakování vybraných partií digitální techniky. Kombinační obvody a jejich implementace v HDL.
2. Návrh synchronního LSO. Obvodový a mikroprogramovatelný řadič.
3. Architektury mikroprocesorů. ARM, RISC-V. Jednocyklová implementace.
4. Interní periferie a jejich komunikace s jádrem procesoru. Přerušovací systém.
5. Přístup procesoru k pamětem.
6. Programování mikroprocesorů, strojový kód, assembler, vyšší jazyky. Aplikační limity, MISRA.
7. Adresový prostor mikroprocesoru.
8. Vícejádrové procesory. Multiprocesorové systémy.
9. Test-driven development, unit testing, deployment
10. Operační systémy reálného času (RTOS), kooperativní a preemptivní multitasking
11. Energeticky úsporné aplikace, módy procesorů.
12. DAC a ADC převodníky, přímý přístup do paměti (DMA)
13. Ochrana programů před kybernetickými útoky, Kryptování.
14. Algoritmy pro digitální zpracování signálů, optimalizace programů, MAC a SIMD operace.

Metody výuky

Na přednáškách jsou probíraná témata doprovázen ukázkami implementovaných kódů a jsou demonstrovány programovací techniky. Praktická cvičení jsou zaměřena na získání a procvičení znalostí s digitální technikou, mikroprocesory, mikrokontroléry, a periferiemi tak, aby studenti byli schopni samostatně vytvářet čitelné a znovu použitelné kódy. Kromě programovacích technik jsou studující vedení k údržbě a testování kódu. V průběhu semestru studenti získávají body za odevzdané úlohy. Bodové hodnocení úlohy se skládá z bodů za správnost a efektivitu kódu.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

DOUGLASS, Bruce Powel. Design patterns for embedded systems in C: an embedded software engineering toolkit. Elsevier, 2010

GBATI, Israel; PAPANIKOLAOU, Georgios. Bare-Metal Embedded C Programming: Develop high-performance embedded systems with C for Arm microcontrollers. Packt Publishing, 2024.

WALLS, Colin. *Embedded RTOS Design: Insights and Implementation*. Newnes, 2020.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Aplikovaná optoelektronika v lékařství				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Po studentech je požadováno absolvování laboratorních měření, obhajoba semestrálního projektu a složení zkoušky, která probíhá písemnou i ústní formou.				
Garant předmětu	Ing. Jan Havlík, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednáší (100 %), cvičí (100 %), zkouší (100 %)				
Vyučující	v závislosti na počtu zapsaných studentů mohou některá cvičení vést další odborní asistenti				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět se zabývá cíli a perspektivami neinvazivních měřicích metod v rámci biomedicínského inženýrství (BMI), především optoelektronickými senzory pro lékařskou diagnostiku, popisem světelného prostředí a jeho vlivem na člověka, optickými vlastnostmi a modelováním rozptylu fotonů v tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.

Osnovy přednášek:
1. Úvod do předmětu, vztah optoelektroniky k BMI
2. Cíle a možnosti optoelektroniky při neinvazivním snímání biosignálů, historický vývoj a moderní příklady řešení optoelektronických senzorů
3. Elektromagnetické záření a vznik života na Zemi, ekologické a biofyzikální aspekty
4. Metrologické aspekty optoelektroniky, biofyzika vnímání světla
5. Spektrální intenzita záření, vyzařovací zákony, radiometrie, fotometrie, lidské oko a jeho spektrální citlivost
6. Zdroje záření, jejich elektrické a spektrální vlastnosti
7. Detektory záření, jejich fyzikální princip a elektrické vlastnosti
8. Světelné prostředí a jeho vliv na člověka
9. Optické vlastnosti biologické tkáně, reflexní, transmisní a rozptylové vlastnosti
10. Transport fotonů lidskou tkání, optický model lidské kůže
11. Biofyzikální základy krevního oběhu
12. Optoelektronické koncepty pro vaskulární diagnostiku
13. Optoelektronická řešení pro nositelnou elektroniku
14. Závěrečné shrnutí

Metody výuky

Přednášky představující teoretický základ předmětu jsou doplněny laboratorními měřeními, na nichž si studenti mohou přímo ověřit z přednášek získané znalosti. Během semestru studenti taktéž zpracovávají semestrální práci, při které formou samostatně řešeného projektu navrhují a realizují funkční elektronické zařízení.

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

1. Blažek, V.: Aplikovaná optoelektronika v lékařství. ČVUT Praha, 2007.
2. Boats, D. A. (eds.): Handbook of Biomedical Optics. CRC Press, Boca Raton, 2011.
3. Bronzino, J. D.: The Biomedical Engineering Handbook. Springer, Heidelberg, 2000.
4. Harsanyi, G.: Sensors in Biomedical Applications. Fundamentals, Technology and Applications. CRC Press, Boca Raton, 2000.
5. Webster, J. G.: Medical Instrumentation - Application and Design. Wiley, New York, 1995.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
U prezenčního studia není relevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Bezpečnost systémů				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou.				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Learning outcomes are verified through practical assignments and a final exam or bonus task. Students must earn at least 30 points from assignments to pass, with higher scores improving the final grade. A special bonus assignment can replace the exam.				
Garant předmětu	doc. Ing., Tomáš Pevný, Ph.D., *souběžný garant* Ing. Sebastián García, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	TP: garant, přednáší (20 %), zkouší; SG: přednáší (80 %), zkouší				
Vyučující	doc. Ing., Tomáš Pevný, Ph.D. *(viz výše)* Ing. Sebastián García, Ph.D. *(viz výše)* *cvičení vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)*				

Hlavní témata a výsledky učení

Osnovy přednášek a cvičení korespondují s následujícími tématy:
1. Basic concepts in cybersecurity, an overview of protocols and their properties
2. Network reconnaissance, scanning, and basic network analysis
3. Attacking devices in the network, vulnerabilities, exploits
4. Detection of attacks, hardening user access, host-based IDS
5. Virtualization, sandboxing, honeypots, and threat intelligence
6. Privilege escalation, persistence, side-channel attacks
7. Binary exploitation & secure coding
8. Binary reversing, static & dynamic code analysis
9. Malware, C&C channels, denial of service attacks
10. Malware detection, packet analysis, netflows, and machine learning for cybersecurity
11. Web attacks, browser security, practical aspects of cryptography

Metody výuky

Teaching methods for the course align closely with core cybersecurity topics through a mix of interactive lectures, hands-on labs, CTF challenges, virtual environments, and project-based learning. Fundamental concepts and protocol behaviors are introduced via demonstrations and analysis tools like Wireshark, while network reconnaissance and exploitation are practiced using Nmap, Metasploit, and simulated attacks in isolated labs. Students engage in secure coding, reverse engineering, malware analysis, and machine learning-based detection through practical exercises using Ghidra, sandbox environments, NetFlow, and Python. Topics like privilege escalation, web and binary exploitation, and cryptographic applications are covered via scenario-based labs and secure code audits. Honeypots, IDS, and virtualization are explored through deployment tasks and real-time monitoring. Assessment includes lab reports, presentations, peer reviews, and final projects, all mapped to specific learning outcomes and industry standards to ensure comprehensive skill development.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura Zalewski, M. (2005) Silence on the wire: a field guide to passive reconnaissance and indirect attacks Lyon, G. F. (2008) Nmap Network Scanning: The Official Nmap Project Guide to Network Discovery and Security Scanning Sanders, C. (2020) Intrusion Detection Honeypots: Detection Through Deception. Applied Network Defense. Chappel, L. (2012) Wireshark Network Analysis. Anderson, R. (2020) Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems Stuttard, D.; Pinto, M. (2011). The web application hackers handbook: Finding and exploiting security flaws. John Wiley and Sons. Additional support material: For each class, students are provided with an extensive step-by-step guidebook. The support material and the recordings from the previous years are available on the faculty YouTube channel and the courseware website.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Bioinformatika				
Typ předmětu	Povinný, ZT			**doporučený ročník / semestr**	1/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta					
Garant předmětu	doc. Ing. Jiří Kléma, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující	Bc. Petr Ryšavý, MSc., Ph.D. – cvičící				

Hlavní témata a výsledky učení

Cílem předmětu je vysvětlit principy algoritmů používaných pro zpracování biologických dat na molekulární úrovni, konkrétně algoritmů používaných pro sekvenování genomů, zarovnávání biologických sekvencí, jejich pravděpodobnostní a gramatické modelování, pro hledání souvislostí mezi primární a vyššími strukturami proteinů, jejich funkcemi a interakcemi, pro analýzu dat vysoce paralelních měření (zejm. genové exprese) a pro systémově-biologické modelování procesů jako je metabolismus a regulace genové exprese. V závěru předmětu jsou diskutovány také aplikace (hlubokého) strojového učení v bioinformatice.

Osnovy přednášek:

1. Úvod do předmětu, ukázkové problémy bioinformatiky.
2. Algoritmy pro sekvenování, optimální skládání fragmentů.
3. Srovnávání a zarovnávání párů biologických sekvencí, využití dynamického programování.
4. Algoritmus BLAST jako heuristická metoda zarovnávání sekvencí, zarovnávání většího počtu sekvencí.
5. Modelovaní sekvencí markovskými řetězci, homogenita a řád modelu.
6. Skryté markovské modely pro modelování rodin bílkovin a vyhledávání genů.
7. Modely vývoje sekvencí, fylogenetické stromy, využití hierarchického shlukování.
8. Modely vývoje sekvencí nad rámec hierarchického shlukování (neighbor joining, parsimony, pravděpodobnostní).
9. Analýza dat z vysoce paralelních měření genové exprese.
10. Predikce funkce genů a proteinů, využití genových ontologií, anotací a slabě strukturované textové informace.
11. Predikce sekundární struktury RNA.
12. Predikce vyšší struktury proteinu, tradiční a moderní metody.
13. Proteinové inženýrství a využití strojového učení v něm.
14. Rezerva.

Metody výuky

Kontaktní výuka je vedena formou přednášky a cvičení. Předmět se zabývá teoretickými i praktickými aspekty bioinformatiky. Důraz je kladen na pochopení bioinformatických algoritmů, přípravu jejich vstupů a schopnost interpretovat jejich výstupy. Cvičení jsou zaměřena především na společnou diskusi. Domácí práce prohlubuje schopnost individuální, samostatné a systematické práce. V průběhu semestru studenti řeší několik samostatných úloh, převážně jde o programování v jazyce Python. Algoritmy jsou nejprve představeny na přednášce, poté je jejich funkce ilustrována na demonstračních příkladech na cvičení a následně jsou vybrané klíčové metody a pracovní toky implementovány v rámci domácích úloh. Průběžná práce v semestru je hodnocena s vahou 50% celkové klasifikace. Zkouška tvoří zbylých 50% hodnocení a je písemná. Případné ústní dozkoušení slouží k oboustranné zpětné vazbě, vyřešení nejasností v odpovědích a mírným úpravám konečného hodnocení.

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

[1] Durbin et al.: Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids, Cambridge University Press, 1998.

[2] Jones, Pevzner: An Introduction to Bioinformatics Algorithms, The MIT Press, 2004.

[3] Lesk, A.M.: Introduction to Bioinformatics. Oxford University Press, 4th Edition, 2014.

[4] Asim, Ahmed, & Dengel: Artificial Intelligence for Molecular Biology: Advanced Methods and Applications, Springer, 2025

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Biomedicínské senzory				
Typ předmětu	Povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	1/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je nutné absolvovat laboratorní úlohy s protokoly o měření, zakončení zápočtovým testem při splnění min. 50 % požadavků, ke zkoušce si odnášejí 5 až 10 bodů. Předmět je zakončený písemným testem s 9 otázkami, každá za 10 bodů. Výsledný počet bodů je složený z bodů ze cvičení a zkouškového testu, tj. min. 50 bodů a max. 100 bodů.				
Garant předmětu	prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející				
Vyučující	Ing. Adam Bouřa, Ph.D. - přednášející, cvičící, Ing. Alexandr Laposa, Ph.D. - přednášející, cvičící, Ing. Jan Novák, Ph.D. - cvičící				

Hlavní témata a výsledky učení

Senzory a mikrosenzory využívané v biomedicíně. Fyzikální principy činnosti senzorů a mikrosenzorů pro snímání: teplota, tlak, deformace, vibrace, mechanické veličiny, magnetické pole, akcelerace, průtok, chemické a biochemické veličiny atd. Klasifikace senzorů a parametry. Zpracování senzorových signálů, aplikace senzorů v biomedicíně. Nanotechnologie pro senzory. Senzory a mikrosystémy pro biomedicínskou diagnostiku (Lab-on-chip apod), využití technologií MEMS a NEMS.

Osnovy přednášek:

1.Proč senzory: Funkce senzoru, mikrosystému, aktuátoru,
2.Senzorové sítě v biomedicíně (BAN) a internet věcí (IoT)
2.Parametry senzorů: statické, dynamické a parametry prostředí
3.Kapacita - Kapacitní senzory, tlakové kapacitní senzory
4.Piezoodporový jev: tenzometry, tlakové senzory piezoodporové
5.Piezoelektrický jev: senzory s principem piezoelektrickým, tlakové senzory piezoelektrické
6.Senzory s magnetickými obvody (indukčnostmi): Induktanční, indukčnostní
7. Senzory magnetických veličin: Hallův jev, magnetoodpor, magnetodioda, magnetotranzistor, SQUID, SAW
8.Senzory teploty: kontaktní, bezkontaktní, teplotní závislosti pn přechodu, odporu kovu a polovodiče, termoelektrický jev, integrované, teplotní závislost v MOS struktuře, termokamery apod.
9.Akcelerometry: základní principy kapacitní, piezoodporový, piezoelektrický, tepelný atd.
10.Senzory průtoku a hladiny: princip elektromagnetický, ultrazvukový, rychlostní, oscilátorový, anemometrický, kalorimetrický, integrace pro malé průtoky apod.
11.Senzory chemických a biochemických veličin: Polovodičové oxidové senzory, princip Seebeckova jevu, piezoelektrické, pyroelektrické, elektrochemické, kapacitní, Schottkyho diody, bipolární tranzistory, uipolární tranzitory (ISFET, CHEMFET apod.), optoelektrické, gravimetrické, hmotnostní, IR, fotoionizační, elektronický nos atd.
12.Nanosenzory: Implantovatelné, pro diagnostiku vnitřních dutin, externí ve styku s tělními tekutinami, v externích přístrojích a zařízeních, bezdrátové (např. polykatelné kapsule), drátové
13.BioMEMS: Senzorové mikrosystémy pro biomedicínskou diagnostiku a další aplikace (Lab-on-chip, mikrofluidické komponenty, MEMS optický mikrospektrometr, MEMS plynový chromatograf apod.)

Metody výuky	Přednášky, laboratorní úlohy

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná:

1. Fraden,J., Handbook of Modern Sensors, Springer International Publishing AG, 2015
2. Smart Sensors for Environmental and Medical Applications, Wiley-IEEE Press, 2020

Doporučená:

1. Handbook of Sensor Networking (anglicky), Taylor & Francis Ltd 2020
2. Body Sensor networking, Design and Algorithms, Wiley 2020
3. Sabrie Soloman: Sensor Handbook, McHraw Hill, 2010, ISBN: 978-0-07-160571-7
4. Tagawa Tatsuo: Biomedical Sensors and Instruments, 2011, ISBN13 (EAN): 9781420090789
5. Jones, Deric P.;Watson, Joe: Biomedical Sensors, 2010, ISBN / EAN 9781606500569 / 9781606500569

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Biosenzory				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu z vybraných praktických laboratoří studenti vypracovávají protokoly. Předmět je zakončen písemným testem s otázkami na klíčové pojmy a vztahy a schémata. Výsledná známka bude stanovena na základě bodového hodnocení testu s minimálním potřebným ziskem 50% bodů.				
Garant předmětu	prof. RNDr. Bohuslav Rezek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, zkoušející, cvičící				
Vyučující	Ing. Jaroslav Kuliček Ph.D., cvičící, zkoušející				

Hlavní témata a výsledky učení

Tento kurz seznamuje se základními fyzikálními, elektronickými a biologickými principy a mechanismy biosenzorů a poskytuje informace o minulých, současných a budoucích technologiích. Různé koncepce a mechanismy biosenzorů budou vysvětleny na konkrétních aplikacích, jako je detekce glukózy, močoviny, proteinů, buněk, bakterií, apod. Kurz dále seznamuje s využitím moderních nanostruktur a nanomateriálů v biosensorech pro dosažení spolehlivějších, přesnějších a citlivějších zařízení pro diagnostiku v místě kontaktu s pacientem, potravinami nebo s okolním prostředím. Na závěr v tomto předmětu diskutujeme, kde a jak bionsenzory pomáhají nebo mohou pomoci řešit celosvětové výzvy v péči o zdraví, v péči o životní prostředí, i s ohledem na bezpečnost.

Osnovy přednášek:

1. Přehled biosenzorů - Úvod a koncept biosenzoru
2. Vývoj biosenzorů - ideální charakteristika biosenzoru
3. Bioreceptor - katalytický (rovnovážný stav) a afinita (rovnováha)
4. Funkce povrchu - Fyzikální a chemická imobilizace
5. Elektrochemická a elektrochemiluminiscence - přehled a aplikace
6. Optická - fluorescenční a kolorimetrická studie
7. Tranzistory řízené polem - Senzory a aplikace
8. Nanobiosenzory – top down (nanostruktury)
9. Nanobiosenzory – bottom up (nanomateriály)
10. Bio-MEMS / NEMS - mikrofluidní, SAW
11. Aplikace biosenzorů - trh s péčí o zdraví
12. Spolehlivost biosenzorů - v potravinách a prostředí
13. Nové trendy v oblasti biosenzorů - nositelné biosenzory, laboratoř na čipu
14. Současné celosvětové výzvy pro biosenzory a budoucí vývoj, závěrečné shrnutí

Metody výuky

Přednášková činnost ilustrovaná doplňujícími slidy s obrázky, grafy, schématy. Zapojení studentů do diskuze nad tématy. Zapojení studentů do praktických úloh v laboratořích, která po vysvětlení a prostudování návodů provádějí pod dohledem samostatně.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Podklady k předmětu včetně slidů k přednáškách k dispozici na Moodle. Dále odborná literatura pro rozšiřující studium pro zájemce “New Perspectives in Biosensors Technology and Applications” Intech 2011, ISBN 978-953-307-448-1. https://www.intechopen.com/books/new-perspectives-in-biosensors-technology-and-applications (open access), "Biosensors" InTech 2010, ISBN 978-953-7619-992. https://www.intechopen.com/books/biosensors (open access), "Biosensors: fundamentals and applications" Oxford University Press 1989, ISBN 0198547455. http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:619968/FULLTEXT01.pdf

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Cloudové technologie ve zdravotnictví				
Typ předmětu				**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	14P+28C+36D	**hod.**	78	**kreditů**	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Klasifikovaný zápočet			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Kontrola úloh vypracovávaných na jednotlivých cvičeních. Celkové hodnocení je provedeno na základě kvality odprezentovaného semestrálního projektu				
Garant předmětu	doc. Ing. Jan Mužík, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející (50%)				
Vyučující	Ing. Miroslav Mužný Ph.D. – přednášející (50%), cvičící (100%)				

Hlavní témata a výsledky učení

Cílem předmětu je poskytnout úvod do cloudových technologií a vysvětlit možnosti jejich využití v oblasti integrace eHealth systémů. Sylabus předmětu je poměrně široký, a záměrem je nastínit problematiku ve širších souvislostech a zároveň motivovat studenta doplnit si znalosti samostudiem v oblastech, které jsou nejvíce relevantní pro jeho budoucí zaměření. Předmět je zakončen klasifikovaným zápočtem, který je udělen na základě vypracování semestrálního projektu. Cílem tohoto projektu je aplikace znalostí nabytých v předmětu pro návrh a implementaci migrace základních stavebních bloků existujícího NIS systému do cloudového prostředí.

Osnova přednášek:

1.Úvod do Cloudových technologií
2.Síťové služby
3.Bezpečnost a ochrana dat
4.Výpočetní služby
5.Cloudové databáze
6.Cloudové webové aplikace, Škálování
7.DevOps, Incident Management, Monitoring
8.Interoperabilita, API
9.Zadání semestrálních projektů a jejich konzultace
10.Pokročilé téma - Decoupling, Streamování dat, IoT
11.Pokročilé téma - Blockchain
12.Pokročilé téma - Machine learning, Umělá inteligence
13.Konzultace k semestrálnímu projektu
14.Prezentace semestrálních projektů

Metody výuky

Předmět vykládá teorii v rámci přednášek. V rámci cvičení je tato teorie následně demonstrována a procvičována na praktických příkladech, studenti dostanou zadaný úkol a výsledek je kontrolován. Ve druhé polovině semestru dostanou studenti zadané samostatné úlohy, postup práce průběžně konzultují a výsledek na poslední hodině prezentují. Na základě kvality výsledků a jeho prezentace je student klasifikován.

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

[1] Braunstein, Mark L. Health Informatics in the Cloud. New York: Springer, 2013. ISBN 978-1-4614-5628-5.
[2] Rivas, Homero; Wac, Katarzyna (eds.). Digital Health: Scaling Healthcare to the World. Cham: Springer, 2018. ISBN 978-3-319-61445-8.
[3] Siarry, Patrick; M.A. Jabbar; Rajanikanth Aluvalu; Ajith Abraham; Ana Madureira (eds.). The Fusion of Internet of Things, Artificial Intelligence, and Cloud Computing in Health Care. Cham: Springer, 2021. ISBN 978-3-030-75219-4.
[4] Wittig, Andreas; Wittig, Michael. Amazon Web Services in Action. 2. vyd. Manning Publications, 2018. ISBN 978-1-61729-511-9.
[5] Amazon Web Services, Inc. AWS Academy. [online]. [cit. 2025-11-25]. Dostupné z: https://aws.amazon.com/training/awsacademy/

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nereleventní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Diplomová práce				
Typ předmětu	Povinný			**doporučený ročník / semestr**	2/L
Rozsah studijního předmětu	22S	**hod.**	780	**kreditů**	30
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet			**Forma výuky**	-
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta					
Garant předmětu	Dle volby studenta				
Zapojení garanta do výuky předmětu					
Vyučující					

Hlavní témata a výsledky učení

Samostatná závěrečná práce komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.
Požadavky na diplomovou práci a její obhajobu upravuje Směrnice děkana pro závěrečné práce a bakalářské a magisterské státní zkoušky (viz http://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/smerniceSZZ.pdf)

Metody výuky

Psaní diplomové práce na stanovené téma dle pokynů vedoucího práce. Student pravidelně konzultuje s vedoucím projektu postup práce.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Stanoví vedoucí práce v návaznosti na téma projektu.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Diplomový projekt				
Typ předmětu	Povinný			**doporučený ročník / semestr**	2/Z
Rozsah studijního předmětu	0P+6S	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet			**Forma výuky**	-
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Udělení zápočtu na základě splnění zadání projektu.				
Garant předmětu	dle volby studenta				
Zapojení garanta do výuky předmětu					
Vyučující	Dle zvoleného tématu práce				

Hlavní témata a výsledky učení

Zpracování individuální práce na studenty zvolená, resp. katedrou vypsaná a zadaná témata (v ideálním případě je téma individuálního projektu práce shodné s tématem diplomové práce řešené v navazujícím semestru).
Prezentace výsledků diplomového projektu před studenty a vedoucími seminářů. V rámci projektu studenti použijí formálními pravidla a zásadami tvorby závěrečných vysokoškolských prací.

Metody výuky

Student samostatně zpracovává projekt dle zadání. Pravidelně konzultuje s vedoucím projektu postup práce. Součástí hodnocení je i prezentace výsledků.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Fotonika pro bioaplikace				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+48D	**hod.**	104	**kreditů**	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Klasifikovaný zápočet			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet bude udělen na základě získaných bodů během semestru. Studenti mohou body získat ve cvičeních, a to ze semestrálního projektu (návrh, konstrukce, měření a prezentace výsledků) a ze zápočtového testu. Zápočet bude udělen s příslušným stupněm hodnocení podle dosažených bodů, které budou dány součtem bodů získaných z prezentace semestrálního projektu a zápočtového testu.				
Garant předmětu	Ing. Tomáš Martan, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	50 % přednášky, 50 % laboratoře				
Vyučující					
Ing. Tomáš Martan, Ph.D. (50 % přednášky, 50 % laboratoře), Ing. David Mareš, Ph.D. (50 % přednášky, 50 % laboratoře).					

Hlavní témata a výsledky učení

Plán přednášek

1. Úvodní přednáška – organizace předmětu, motivace, historický vývoj a milníky, základní pojmy, úvod k optickým metodám.
2. Šíření paprsku transparentním biologickým prostředím, planární optické vlnovody, přenosové vlastnosti vlnovodů, vlnovody pro senzoriku, biokompatibilní planární vlnovody.
3. Vláknové optické vlnovody, materiálové, spektrální a přenosové vlastnosti, speciální vláknové vlnovody a optická vlákna pro senzoriku.
4. Zdroje optického záření, koherentní a nekoherentní zdroje, principy generace záření, srovnání spekter, slunce jako širokospektrální zdroj – vliv na životní prostředí.
5. Detektory optického záření, principy fotodetekce, spektrální pásma pro biologické aplikace.
6. Optoelektronika pro medicínské aplikace, pro zemědělství a potravinářský průmysl.
7. Fotonické biosignály: metody, měření a charakterizace.
8. Optické spektroskopické metody pro rostlinné aplikace.
9. Planární optické senzory pro detekci biofyzikálních veličin a procesů.
10. Vláknově optické senzory pro detekci biofyzikálních veličin a procesů, vláknové aplikátory.
11. Vybrané optické diagnostické a terapeutické metody (LDPI, PPGI, OCT, PDT – vláknově optické aplikátory).
12. Laserová chirurgie (operace očí: šedý a zelený zákal, dioptrická korekce, fixace sítnice) a světelné terapie. (LLLT, UV-fototerapie, IR termoterapie, UV aktinoterapie).
13. Nano-fotonika pro bioaplikace.
14. Závěrečná přednáška – Nejmodernější metody ve fotonice, výhledy a směřování v oboru.

Plán cvičení

1. Úvod, školení – bezpečnost práce s optickými zdroji (lasery), optikou a dalším vybavením – výběr/zadání semestrálních projektů.
2. Základní rovnice a výpočty pro práci s optickými vlnovody (volno-svazkové, planární, vláknové).
3. SW nástroje pro návrh optických vlnovodů a senzorů, simulace šíření světla.
4. Laboratoře I. - práce na semestrálním projektu (návrh senzoru).
5. Optické vlnovody pro detekci fyzikálně-chemických veličin (transmisní, reflexní uspořádání), lokální nebo distribuovaná detekce, optická (vláknová) refraktometrie, technologie přípravy senzorů a použití v praxi.
6. Laboratoře II. - práce na semestrálním projektu (konstrukce senzoru).
7. Optické zobrazovací nástroje a metody pro biologii.
8. Exkurze 1.
9. Detekce biologických signálů v rostlinách, vliv světelného záření na funkci rostlin.
10. Laboratoře III. - práce na semestrálním projektu (měření zkonstruovaným senzorem).
11. Optické biosenzory – senzory s povrchovými plazmony.
12. Exkurze 2.
13. Odevzdání a prezentace semestrálních projektů.
14. Zápočtový test, zápočet.

Metody výuky

Přednášky (28 hod.), laboratorní cvičení (20 h.), úvodní cvičení - bezpečnost práce (2 h.), exkurze (4 h.), prezentace semestrálního projektu (2 h.)
Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:
• Popescu G.: Principles of Biophotonics, Vol. 3, IOP Publishing, 2022. • Culshaw, B.: Introducing Photonic, Cambridge University Press, 2020. • Ozkan, S. A., Uslu, B., Sezgintürk, M. K.: Biosensors – Fundamentals, Emerging Technologies, and Applications, CRC Press, 2022. • Panja, A. K.: Biomedical Sensors and Smart Sensing, Elsevier Academic Press, 2022. • Pudake, R. N., Jain, U., Kole, Ch.: Biosensors in Agriculture – Recent Trends and Future Perspectives, Springer, 2021. • Tosi D. et al.: Optical Fiber Biosensors, Elsevier Academic Press, 2022. • Gupta, B.D., Shrivastav, A.M., Usha, S. P.: Optical Sensors for Biomedical Diagnostics and Environmental Monitoring, CRC Press, 2018. • Novotný K., Martan T., Šístek J.: Systémy pro optické komunikace, Vyd. ČVUT, Praha, 2007.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Fyzika pro terapii				
Typ předmětu	Povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	1/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou.				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Součástí průběžného hodnocení jsou **laboratorní cvičení**, při nichž studenti **samostatně zpracovávají protokoly z jednotlivých měření**; hodnocena je jak správnost měření a výpočtů, tak schopnost interpretace výsledků. Dále studenti absolvují **průběžné písemné testy**, které ověřují porozumění teoretickým základům a schopnost jejich aplikace na konkrétní příklady. Závěrečné hodnocení je provedeno na základě **písemné zkoušky**, která pokrývá celý rozsah učiva a zaměřuje se na ověření **komplexního pochopení fyzikálních principů**, schopnosti je **analyzovat a vysvětlit jejich význam v medicínské praxi**. Pro úspěšné ukončení předmětu je požadována aktivní účast na laboratorních cvičeních, odevzdání všech protokolů a úspěšné složení zkoušky.				
Garant předmětu	doc. Ing. Vratislav Fabián, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, zkoušející, cvičící				
Vyučující	Ing. Jaroslav Jíra, CSc. – zkoušející, cvičící, Ing. Lukáš Matera, Ph.D. – zkoušející, cvičící				

Hlavní témata a výsledky učení

V rámci předmětu se studenti detailně seznámí s aplikacemi fyzikálních principů v terapii a rehabilitaci, zejména v kontextu léčby bolestivých a degenerativních stavů pohybového aparátu. Důraz je kladen na porozumění mechanismům účinku fyzikálních modalit a jejich využití v klinické praxi při terapii civilizačních chorob, muskuloskeletálních dysfunkcí a v rámci komplexní rehabilitační péče.

Probírané oblasti zahrnují elektroterapii, pulzní magnetoterapii, terapeutický ultrazvuk, fototerapii, laserovou terapii a chirurgii, termoterapii a kryoterapii. Navazující blok se věnuje pokročilým metodám neurorehabilitace, jako jsou transkraniální stimulační techniky (rTMS, tDCS), elektrokonvulzivní terapie (ECT) a aplikace kyslíkové terapie včetně hyperbarické oxygenace.

Závěrečná část semestru se zaměřuje na biomechanické aspekty rehabilitační péče – protetiku, exoskeletální systémy, robotickou asistenci a jejich pohonné jednotky. Součástí výuky je exkurze na specializované klinické nebo výzkumné pracoviště.

Osnovy přednášek:

1. **Úvod do fyzikální terapie**
   Základy interakcí elektromagnetických a mechanických polí s biologickými tkáněmi. Historie, vývoj a klasifikace fyzikálních modalit.
2. **Fyziologické účinky fyzikální terapie, bolest a její modulace**
   Mechanismy účinku (termické, mechanické, elektrické, fotonové), indikace a kontraindikace. teorie tlumení bolesti, modulace nocicepce.
3. **Elektroterapie I – Nízkofrekvenční proudy**
   Galvanoterapie, diadynamické proudy, TENS, účinky na svalovou a nervovou tkáň. Elektrodiagnostika.
4. **Elektroterapie II – Středně- a vysokofrekvenční proudy**
   Interferenční proudy, reboxové proudy, faradické proudy, svalová stimulace, iontoforéza, elektrogymnastika.
5. **Pulzní magnetoterapie**
   Fyzikální principy magnetického pole, biologické účinky, klinické aplikace v ortopedii, neurologii a traumatologii.
6. **Mechanoterapie a terapeutický ultrazvuk**
   Využití terapeutických vibrací, oscilací a mikromasáže. Principy terapeutického ultrazvuku, mechanicko-tepelný efekt, rázová vlna a litotrypse.
7. **Fototerapie**
   Účinky viditelného a infračerveného světla na biologické systémy. LED terapie, polarizované světlo, biostimulační efekty.

8. **Laserová terapie (HILT, chirurgie)**
   Interakce koherentního světla s tkáněmi, výběr parametrů (vlnová délka, hustota energie, dávka), klinické indikace, bezpečnost.
9. **Termoterapie a kryoterapie**
   Aplikace tepla a chladu v terapii. Tepelné vodivosti, latentní teplo, fyziologické účinky hypertermie a hypotermie.
10. **Kyslíková a hyperbarická terapie**
    Fyziologické účinky zvýšené koncentrace kyslíku, přístrojová realizace, indikace a kontraindikace hyperbarické oxygenace.
11. **Motory a pohonné systémy ve zdravotnických přístrojích**
    Elektromotory a servopohony v protetických a rehabilitačních zařízeních – technické principy, řízení a bezpečnost.
12. **Protetika**
    Principy návrhu a aplikace protetických pomůcek. Rozhraní člověk–protetická náhrada, senzorické a motorické komponenty.
13. **Robotická rehabilitace a exoskeletální systémy**
    Mechatronika v rehabilitační péči. Asistované pohyby, zpětná vazba, neurální řízení. Rozhraní člověk–stroj.
14. **Exkurze na klinické pracoviště**
    Praktická ukázka aplikace fyzikální terapie a rehabilitačních technologií v reálném prostředí.

Po absolvování předmětu bude student schopen:

- Vysvětlit fyzikální principy působení různých forem energie na lidské tělo v kontextu fyzikální terapie a rehabilitace.
- Rozlišit a popsat hlavní modality fyzikální terapie.
- Objasnit principy a terapeutické využití transkraniálních stimulačních metod.
- Popsat principy kyslíkové terapie a hyperbarické oxygenace.
- Charakterizovat základní biomechanické a mechatronické principy používané v rehabilitační technice.
- Aplikovat teoretické poznatky při praktické práci s vybranými terapeutickými a diagnostickými přístroji.
- Samostatně provést a vyhodnotit základní experimenty v oblasti fyzikální terapie a interpretovat

Metody výuky

Výuka probíhá formou prezenčních přednášek, během nichž jsou systematicky vykládány teoretické základy fyzikálních metod využívaných v moderní diagnostice, terapii a rehabilitaci, se zvláštním důrazem na muskuloskeletální, neurofyziologické a metabolické aspekty fyzikální medicíny.
Během přednášek jsou využívány audiovizuální pomůcky, schémata klinických protokolů, případové studie a interaktivní ukázky. Vyučující aktivně propojují teoretický výklad s příklady z klinické praxe, včetně bezpečnostních aspektů a aktuálních doporučení založených na důkazech.
Teoretické poznatky jsou následně aplikovány v laboratorních cvičeních, která probíhají ve specializované učebně vybavené moderními přístroji pro fyzikální terapii. Studenti zde pracují ve dvojicích na předem definovaných úlohách, které zahrnují např. aplikaci nízkofrekvenčních proudů, měření účinků terapeutického ultrazvuku, záznam biofyzikálních parametrů při světelné terapii, ověřování účinků magnetoterapie nebo práci s neurostimulačními jednotkami.
Výuka je dále podpořena exkurzí na klinické pracoviště a studijními materiály dostupnými prostřednictvím e-learningového systému Moodle a možností individuálních konzultací. Výsledkem je propojení teoretických fyzikálních principů s jejich konkrétním klinickým a technickým využitím v oblasti fyzikální terapie a zdravotnické techniky.

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

[1] Poděbradský J., Poděbradská R. *Fyzikální terapie –Manuál a algoritmy.*GRADA Publishing.2011.
[2] Navrátil L. *Fyzikální léčebné metody pro praxi.*GRADA Publishing.2019.
[3] Silbernagl S., Despopoulos A. *Atlas fyziologie člověka*. GRADA Publishing. 2016.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Fyziologie a modelování slyšení a vidění				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Ověřování výsledků učení probíhá kombinací průběžného semestrálního hodnocení a závěrečné zkoušky. V semestru je hodnocena aktivní účast na cvičeních prostřednictvím odevzdávaných úloh a v závěru formou zápočtového testu, který je zaměřen na témata z přednášek a cvičení. Po udělení zápočtu může studující vykonat ústní zkoušku, kde si volí tři otázky z předem zveřejněných okruhů. Výsledná známka z předmětu je dána ze 40 % hodnocením ze semestru (odevzdané úlohy) a ze 60 % hodnocení ústní zkoušky.				
Garant předmětu	Ing. Václav Vencovský, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky (31 %), cvičení (50 %)				
Vyučující	Ing. Karel Fliegel, Ph.D., přednášející (23 %), cvičící (50%), zkoušející Prof. RNDr. MUDr. Petr Maršálek, Ph.D., přednášející (46 %), zkoušející				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět rozvíjí kompetence v analýze, modelování a využití vlastností lidského sluchového (HAS - Human Auditory System) a zrakového (HVS - Human Visual System) systému. Tyto jsou v oblasti komunikačních systémů a audiovizuální techniky velmi důležité, souvisí totiž se subjektivním vjemem lidského pozorovatele. Předmět shrnuje současné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu. Současně prezentuje popis těchto systémů pomocí matematických modelů a simulací s využitím moderních výpočetních prostředků a postupů. Studující tak získají základní přehled o procesech zpracování informace v biologických systémech HAS a HVS. Znalosti studující uplatní při návrhu, optimalizaci a testování audiovizuálních, robotických, bezpečnostních a bioinspired systémů.

1. Popis zvuku objektivními veličinami (frekvence, intenzita) vs. vjem (výška, hlasitost). Vnější a střední ucho (anatomie a fyziologie)
2. Vnitřní ucho (kochlea, Cortiho orgán, mechanoelektrická přeměna, vnitřní vláskové buňky a vnější vláskové buňky)
3. Sluchový nerv, vyšší etáže sluchové dráhy, kódování zvuku ve vláknech sluchového nervu a prostorové slyšení
4. Poruchy sluchu a diagnostické metody
5. Sluchová kůra, percepce zvuku
6. Analýza zvukové scény
7. Lidský zrakový systém HVS (Human Visual System), anatomie oka a optické dráhy, oko jako zobrazovací soustava, základy zobrazování, optiky, fotometrie a kolorimetrie
8. Fyziologické zákony v HVS, zpracování obrazu v HVS, receptivní pole a vnitřní kódování obrazu
9. Zraková kůra, primární, sekundární oblasti, magnocelulární a parvocelulární dráha, zrakové iluze, poruchy zraku, zrakové protézy
10. Zpracování obrazu v lidském vizuálním systému, vícepásmová reprezentace obrazu, základní fyziologické a psychofyzikální charakteristiky
11. Modelování zpracování obrazu v lidském vizuálním systému (základní fyziologické a psychofyzikální charakteristiky)
12. Charakteristiky lidského zrakového systému v oblasti sítnice, zrakové kůry a odezva na vzory, receptivní pole, kontrastová citlivost
13. Základy interpretace obrazu a modelování, barva, pohyb a hloubka, hodnocení kvality obrazu
14. Biologická evoluce oka a typy biologických obrazových senzorů

Metody výuky

Metody výuky propojují frontální přednášky s praktickými ukázkami a problémově orientovanými cvičeními, která umožňují studujícím seznámit se s modely funkce sluchu a zraku. Cvičení jsou také věnována základním experimentům pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, včetně praktických měření prahu sluchu, otoakustických emisí a zpracování naměřených dat. Formativní zpětnou vazbu zajišťuje průběžné hodnocení úloh. K rozvoji kritické práce se zdroji přispívají dobrovolné prezentace aktuálních vědeckých článků v oboru. Distanční prvky (videozáznamy výkladu) doplňují prezenční výuku a umožňují studujícím flexibilně prohlubovat znalosti.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

[1] Pickles, J. O.: An introduction to the physiology of hearing. Third edition, Emerald Group Publishing Limited, 2008.
[2] Tovée, M. J.: An Introduction to the Visual System, Cambridge University Press, 2008.

[3] Wandell, B. A.: Foundations of vision, Sinauer Associates, 1995.
[4] Syka, J., Vrabec, F., Voldřich, L.: Fyziologie a patofyziologie zraku a sluchu, Avicenum, 1981.
[5] Manley G. A., Gummer A. W., Popper A. N., Fay R. R. (Eds.): Understanding the cochlea, Springer Handbook of Auditory Research, 2017.
[6] Lyon R. F.: Human and machine hearing. Cambridge University Press, 2018.
[7] Kremers J.: Human color vision, Springer Verlag, 2016.
[8] Zhaoping L.: Understanding vision: Theory, models, and data, Oxford, 2018.
Jako další studijní pomůcky jsou dostupné rozsáhlé materiály v Moodle, videozáznamy vybraných výkladů, podklady pro cvičení.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Humanoidní roboti				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	V průběhu semestru dostávají studující na cvičeních domácí úkoly (např. v simulátoru humanoidního robota naprogramovat jednoduchý úkol nebo provést analýzu rizik kolaborativní robotické aplikace). Body za tyto úlohy ze semestru pak tvoří část výsledné známky. Závěrečná zkouška je písemná a je kombinací otázek typu multiple choice, kratších esejových otázek, a jednoduchých výpočtů. Výsledné hodnocení bude tvořeno zhruba z poloviny hodnocením projektů během cvičení. Z druhé poloviny závěrečnou písemnou zkouškou.				
Garant předmětu	doc. Mgr. Matěj Hoffmann, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející (100 %)				
Vyučující	*cvičení vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)*				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět se zaměřuje na "robotiku orientovanou na člověka": humanoidní roboty a interakci člověka s robotem. Motivací je vize robotů jako asistentů či společníků v domácnostech. Kurz uvádí do technologie humanoidních robotů se specifickými výzvami a příležitostmi: (i) design, přímá a inverzní kinematika, (ii) vnímání více smysly - zrak, hmat, sluch, propriocepce, inerciální senzory, apod., (iii) manipulace a uchopování. Druhá část předmětu se soustředí na interakci člověka s robotem (human-robot interaction, HRI), což zahrnuje jak fyzickou interakci (bezpečnost, kolaborativní robotika), tak kognitivní/sociální interakci - jak navrhnout roboty a jejich chování tak, aby bylo pro lidi přijatelné a přirozené.
Absolvent získáním předmětu získá celkový přehled o humanoidních robotech (proč humanoidní roboti, typy konstrukce, řízení, senzory, chůze, uchopování) a o interakci člověka s robotem, s přesahem do kolaborativní robotiky, tj. spolupráce člověka s robotem, včetně zajištění bezpečnosti. Absolvent získá vhled i do sociální interakce robota a člověka, včetně souvisejících témat z psychologie (např. vyhodnocení interakce dotazníky).
Osnova přednášek
1. Humanoidní roboti - motivace, historie, přítomnost. Pravidla hry (klasifikace, úkoly atd.).
2. Humanoidi - design, lidská biomechanika vs. inženýrský design, kinematika humanoidů.
3. Humanoidi - diferenciální kinematika, inverzní dif. kinematika, singularity, manipulovatelnost, řízení pohledu (gaze).
4. Senzory pro humanoidy a umělé kůže.
5. Vidění založené na událostech a neuromorfické zpracování informace.
6. Uchopování a manipulace.
7. Uchopování a manipulace II.
8. Interakce člověk-robot - úvod.
9. Fyzická interakce člověka s robotem I. Legislativa a normy. Sledování rychlosti a separace.
10. Fyzická interakce člověka s robotem II. Zranění člověka. Modelování nárazů. Omezení výkonu a síly.
11. Sociální interakce člověk-robot I.
12. Sociální interakce člověka s robotem II.
13. Vývojová robotika, dětští humanoidi.
Přehled cvičení:
1.-5. Programování humanoidních robotů
6.-7. Uchopování
8.-10. Fyzická interakce člověka s robotem a kolaborativní roboty
11.-13. Sociální interakce člověka s robotem

Metody výuky

Přednášky probíhají standardním způsobem, s možným doplněním o streaming a archiv na youtube kanále.
Ve cvičeních si studující v menších skupinách aktivně osvojují látku po tematických blocích, z nichž zároveň dostávají úkoly (body se pak započítávají do výsledného hodnocení).

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:
- Nenchev, D. N., Konno, A., & Tsujita, T. (2018). Humanoid robots: Modeling and control. Butterworth-Heinemann. Dostupná coby e-kniha přes knihovnu ČVUT.

- Bartneck, C., Belpaeme, T., Eyssel, F., Kanda, T., Keijsers, M., & Šabanović, S. (2020). Human-robot interaction: An introduction. Cambridge University Press.
- Goswami, A., & Vadakkepat, P. (Eds.). (2019). Humanoid robotics: A reference (pp. 55-368). Springer.
- Lynch, K. M., & Park, F. C. (2017). Modern robotics. Cambridge University Press. Video supplements: https://modernrobotics.northwestern.edu/nu-gm-book-resource/

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Jazyky, automaty a gramatiky				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28S+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednáška, seminář
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Během semestru je zadáváno 8 samostatných prací a každý student musí vypracovat alespoň 4 z nich. Dále se během semestru píší dva písemné testy, z každého z nich musí student získat alespoň 40 % bodů. Získá-li student z některého testu více než 60 % bodů, jsou mu další body započítány do závěrečného hodnocení. Závěrečná zkouška má písemnou a ústní část. Písemná část je povinná, ústní zkouška je dobrovolná.				
Garant předmětu	prof. RNDr. Marie Demlová, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující	J. Demel – cvičící				

Hlavní témata a výsledky učení

Základní pojmy teorie konečných automatů a gramatik: deterministické a nedeterministické konečné automaty, charakterizace třídy jazyků přijímaných konečným automatem, popis regulárních jazyků pomocí regulárních výrazů. Gramatiky a jazyky generované danými gramatikami s důrazem na bezkontextové gramatiky. Vlastnosti třídy bezkontextových jazyků Pojem zásobníkového automatu a jeho vztah k bezkontextovým jazykům. Na závěr se studenti seznámí s pojmem Turingova stroje a s faktem, že existují algoritmicky nerozhodnutelné problémy.

Cíle předmětu

Cílem je seznámit studující se základy teorie formálních jazyků. Hlavními prostředky studia jsou konečné automaty a gramatiky.

Osnova přednášek

1. Abeceda, slova nad abecedou, zřetězení slov, jazyk, pojem konečného automatu a pojem gramatiky.
2. Deterministický konečný automat (DFA), jazyk přijímaný konečným automatem - regulární jazyky. Nerodova věta v lemma o vkládání (Pumping lemma).
3. Redukce konečného deterministického automatu. Nedeterministické konečné automaty (NFA). Převod NFA na DFA - podmnožinová konstrukce.
4. Nedeterministický automat s epsilon přechody. Podmnožinová konstrukce pro NFA s epsilon přechody. Uzavřenost třídy jazyků přijímaných konečným automatem na sjednocení, zřetězení a Kleeneho operaci.
5. Regulární výrazy. Vztah regulárních jazyků a regulárních výrazů. Kleeneho věta.
6. Algoritmická složitost úloh souvisejících s regulárními jazyky. Pojem gramatiky.
7. Chomského hierarchie tříd jazyků generovaných gramatikou. Regulární gramatiky a regulární jazyky. Bezkontextové gramatiky a bezkontextové jazyky.
8. Chomského normální tvar bezkontextové gramatiky. Lemma o vkládání. Redukce bezkontextové gramatiky.
9. Algoritmus CYK. Zásobníkové automaty a jazyky přijímané zásobníkovými automaty prázdným zásobníkem a koncovým stavem.
10. Deterministické zásobníkové automaty a jejich vlastnosti. Třída deterministických jazyků a třída bezprefixových jazyků.
11. Vlastnosti třídy bezkontextových jazyků, Dyckovy jazyky.
12. Analýza shora. Greibachové normální forma.
13. Stručné seznámení s Turingovými stroji, nerozhodnutelné jazyky.
14. Rezerva

Osnova cvičení

1. Abeceda, slova nad abecedou, zřetězení slov, jazyk.
2. Deterministický konečný automat a jeho stavový diagram. Jazyk přijímaný konečným automatem. Regulární jazyky.
3. Lemma o vkládání a Nerodova věta. Redukce konečného automatu.
4. Nedeterministické konečné automaty. Podmnožinová konstrukce. Uzavřenost třídy jazyků přijímaných konečným automatem na sjednocení, zřetězení a Kleeneho operaci.
5. Regulární výrazy. Vztah regulárních jazyků a regulárních výrazů? Kleeneho věta.
6. Algoritmická složitost úloh souvisejících s regulárními jazyky. Pojem gramatiky.
7. Chomského hierarchie tříd jazyků generovaných gramatikou. Regulární gramatiky a regulární jazyky. Bezkontextové gramatiky a bezkontextové jazyky.

8. Lemma o vkládání. Redukce bezkontextové gramatiky.
9. Zásobníkové automaty a jazyky přijímané zásobníkovými automaty prázdným zásobníkem a koncovým stavem.
10. Vlastnosti třídy bezkontextových jazyků.
11. Deterministické zásobníkové automaty a jejich vlastnosti. Třída deterministických jazyků a třída bezprefixových jazyků.
12. Analýza shora. Greibachové normální forma.
13. Stručné seznámení s Turingovými stroji.
14. Rezerva.

Metody výuky

Výuka je organizována ve formě přednášek (2 hodiny týdně), seminářů (2 hodiny týdně) a samostatné práce. Přednášky jsou streamované a studentií ji mohou sledovat i mimo přednáškovou místnost. Cvičení jsou povinná a je vyžadována aktivní účast. Cvičení jsou vedena tak, aby podporovala diskuse nad možnými řešeními a vyžaduje se zdůvodnění a vysvětlení postupů, které studenti volí. Na webu je pro studenty umístěna řada podpůrných materiálů (stručný obsah přednášky odpovídajícího týdne, slidy promítané na přednášce, příprava na přednášku, obsah cvičení).

Studijní literatura a studijní pomůcky

1) J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2006.
2) https://moodle.fel.cvut.cz/courses/B4B01JAG
3) R. Barták: Automaty a gramatiky, https://ktiml.mff.cuni.cz

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Kombinatorická optimalizace				
Typ předmětu	Povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	1/Z
Rozsah studijního předmětu	42P+28C+86D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Kombinatorická optimalizace má zkoušku písemnou a ústní, přičemž rozhodující roli v ověření výsledků učení má písemná část zkoušky. To minimalizuje vliv subjektivního hodnocení plynoucího z ústní zkoušky na celkový výsledek zkoušky. Podmínkou pro připuštění ke zkoušce je zápočet, který představuje přibližně polovinu celkových bodů z předmětu. Studující získávají zápočet na základě vyřešení zadaných praktických úloh (vyhodnocovaných odevzdávacím systémem) a testů.				
Garant předmětu	prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející 100%				
Vyučující	*cvičení vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)*				

Hlavní témata a výsledky učení

Osnovy přednášek:
1. Uvedení základních pojmů z kombinatorické optimalizace, příklady aplikací.
2. Celočíselné lineární programování - algoritmy.
3. Formulace problémů pomocí celočíselného lineárního programování.
4. Nejkratší cesty. Test I.
5. Formulace problémů pomocí nejkratších cest.
6. Toky a řezy v sítích - formulace problémů a algoritmy. Párování v bipartitních grafech.
7. Multi-komoditní toky.
8. Problém batohu, pseudo-polynomiální a aproximační algoritmy.
9. Úloha obchodního cestujícího. Test II.
10. Rozvrhování na jednom procesoru.
11. Paralelní procesory.
12. Rozvrhování projektu s časovými omezeními.
13. Programování s omezujícími podmínkami.
14. Rezerva

Osnovy cvičení:
1. Seznámení s předmětem a pravidly.
2. Seznámení s experimentálním prostředím a knihovnou pro optimalizaci
3. Celočíselné lineární programování
4. Samostatná úloha I - zadání a kategorizace
5. Úloha obchodního cestujícího
6. Samostatná úloha II - rešerše literatury a prezentace řešení
7. Aplikace toků a řezů v sítích
8. Samostatná úloha III - konzultace
9. Test III
10. Rozvrhování
11. Pokročilé metody pro řešení problémů kombinatorické optimalizace
12. Samostatná úloha IV - vyhodnocení a písemná zpráva
13. Zápočet
14. Rezerva

Metody výuky

Kontaktní výuka předmětu Kombinatorická optimalizace je vedena formou přednášky a cvičení. Výuka předmětu se zabývá teoretickými i praktickými aspekty dané problematiky. Zároveň je zaměřena jak na schopnost individuální, samostatné a systematické práce. Výuka je podpořena videozáznamy z přednášek a zadáním cvičení, které studujícím pomáhají v následné přípravě na zkoušku.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:
[1] B. H. Korte and J. Vygen, Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms. Springer, 3rd ed., 2006.
[2] J. Blazevicz, Scheduling Computer and Manufacturing Processes. Springer, 2nd ed., 2001.
[3] J. Demel, Grafy a jejich aplikace. Academia, 2nd ed., 2002.
Studijní pomůcky:
Gurobi (Academic) licence

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Není relevantní.		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Komprese obrazů a signálů				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	6	**kreditů**	156
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Ověření výsledků učení má tři složky a to průběžné hodnocení na cvičeních, kde studující odevzdávají individuálně řešené úlohy. Dále je důležitou součástí semestrální projekt zpracovaný ve skupině (max. 3 studující), který tvoří 60 % bodů ze cvičení. Projekt je prezentován na konci semestru, hodnotí se kvalita implementace, dokumentace i prezentace. Zkouška se skládá z písemné části (výběr otázek ze známých okruhů) a navazující ústní části zaměřené na interpretaci výsledků a praktické dovednosti. Zkouška společně s výsledky ze semestru váží 50 % celkové známky a ústní část může upravit výslednou známku maximálně o jeden stupeň.				
Garant předmětu	Ing. Karel Fliegel, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky (70 %), cvičení				
Vyučující	Ing. Karel Fliegel, Ph.D., přednášející (70 %), vedoucí cvičení (34%), zkoušející Ing. František Rund, Ph.D., přednášející (15 %), cvičící (33%), zkoušející Ing. Václav Vencovský, Ph.D., přednášející (15 %), cvičící (33%), zkoušející				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět se věnuje bezeztrátové a ztrátové kompresi digitálních obrazů, zvuku a videa, která představuje klíčovou součást moderních komunikačních systémů. Studující se seznámí s teoretickými východisky (entropie, redundance, irelevance), klasickými i pokročilými metodami kódování (Huffmanovo a aritmetické kódování, slovníkové metody, DCT/DWT, psychoakustické a psychovizuální modely) a se současnými kompresními standardy. Cvičení kladou důraz na praktickou implementaci algoritmů, na kritické porovnání účinnosti různých kompresních přístupů a práci s objektivními i subjektivními metrikami hodnocení kvality.

1. Úvod do komprese dat, bezeztrátová a ztrátová komprese, úvod do teorie informace, entropie, modelování a kódování.
2. Bezeztrátové metody komprese (I): Shannon-Fano kódování, Huffmanovo kódování a varianty, Golomb, Rice a Tunstall kódy, příklady.
3. Bezeztrátové metody komprese (II): Princip aritmetického kódování, binární aritmetický kodér, QM a M kodér, porovnání Huffmanova a aritmetického kódování.
4. Bezeztrátové metody komprese (III): Slovníkové metody, statický slovník, digram, adaptivní slovník (LZ77, LZ78, LZW), využití (PNG, GIF), komprese využívající kontext (Burrows-Wheeler, MTF, RLE).
5. Úvod do ztrátové komprese. Zpracování zvuku ve sluchové dráze, maskování, binaurální a směrové slyšení. Hodnocení audio kvality - metody a standardy.
6. Ztrátová komprese zvuku. Banky filtrů, psychoakustický model, kvantizace, kódování, joint stereo.
7. Bezeztrátové a ztrátové standardy kódování zvuku (FLAC, ATRAC, Ogg Vorbis, MPEG1, MPEG2, MPEG4, MPEG7, AC3, ...).
8. Ztrátová komprese obrazu, lidský vizuální systém, subjektivní a objektivní metody hodnocení kvality obrazu, analýza účinnosti ztrátové komprese.
9. Základní metody komprese obrazu, skalární a vektorová kvantizace, diferenční kódování, transformační kódování (KLT, DCT, DST, WHT), kódování ve více pásmech, vlnková transformace.
10. Standardy kódování oobrazu (JPEG, JPEG 2000, ...).
11. Základní techniky kódování videa, motivace, využití redundance, časový a prostorový model, pohybové vektory, odhad a kompenzace pohybu, prediktivní kódování, hybridní DPCM/DCT kodér.
12. Standardy kódování videa (MPEG 1, 2, H.264/AVC, H.265/HEVC, H.266/VVC, VP8, VP9, AV1, Dirac, ProRes, ...).
13. Kódování prostorového zvuku a videa.
14. Nové směry v kódování audiovizuální informace.

Metody výuky

Metody výuky propojují frontální přednášky s praktickými ukázkami a problémově orientovanými cvičeními, v nichž studující individuálně zpracovávají dílčí úlohy ze cvičení a v malých týmech řeší semestrální projekt. Součástí výuky je nepovinná motivační interní soutěž o nejefektivnější kompresi, kde studující navrhují vlastní algoritmus pro daný aplikační scénář. Formativní zpětnou vazbu zajišťují průběžně vyhodnocované úkoly v Moodle. Distanční prvky (videozáznamy a on-line konzultace) doplňují prezenční výuku, aby si studující mohli látku osvojit a průběžně optimalizovat svá řešení.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:
[1] Sayood, K.: Introduction to Data Compression, Morgan Kaufmann Publishers, 2012.
[2] Gonzalez, R. C., Woods, R. E.: Digital Image Processing, Pearson, 2017.
[3] Salomon, D., Motta, G.: Handbook of Data Compression, Springer, 2010.
[4] Thyagarajan, K. S.: Still Image and Video Compression with MATLAB, Willey, 2011.
Jako další studijní pomůcky jsou dostupné rozsáhlé materiály v Moodle, videozáznamy vybraných výkladů, podklady pro cvičení.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Není relevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Konstrukce lékařských systémů				
Typ předmětu	Povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	2/Z.
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta					
Garant předmětu	prof. Ing. Jan Holub, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující	doc. Ing. Jaroslav Roztočil, CSc. – cvičící, Ing. Jakub Turinský - cvičící				

Hlavní témata a výsledky učení

Obecné principy a zásady návrhu a konstrukce lékařských přístrojů a systémů. Technické normy a jejich požadavky pro návrh, konstrukci a provoz zdravotnických elektrických přístrojů. Klasifikační třídy přístrojů. Elektromagnetická kompatibilita lékařských přístrojů. Moderní součástková základna. Návrh a konstrukce základních bloků lékařských přístrojů.
Osnovy přednášek:

1.Požadavky technických norem, obecná struktura lékařského přístroje, třídy přístrojů, parametry a proces návrhu
2.Moderní součástková základna, vlastnosti, výběr a aplikační doporučení
3.Návrh a konstrukce základních elektronických funkčních bloků lékařských přístrojů
4.Měřicí zesilovače
5.Měřicí převodníky
6.Elektromagnetická kompatibilita lékařských přístrojů
7.Napájecí obvody, propojování, připojování vodičů a souč., parazitní vazby a přenosy, stínění, metody odrušování
8.Návaznost analogových bloků přístroje - úrovně signálu, linearita, rušení. Spínací a vazební obvody
9.Pokročilé metody analogově-číslicového převodu, obvody
10.Číslicově-analogové převodníky, rekonstrukce signálu
11.Mechanická konstrukce, design, chlazení a oživování přístrojů
12.Systémy pro počítačovou podporu návrhu měřicích přístrojů, virtuální měřicí přístroje
13.Shrnutí a opakování učiva
14.Rezerva

Metody výuky

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

Northrop R.B.:Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation (Biomedical Engineering) 2nd Edition, CRC Press, 2012

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Legislativa a management zdravotnických prostředků				
Typ předmětu	Povinný			**doporučený ročník / semestr**	1/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Součástí průběžného hodnocení jsou seminární cvičení, během nichž studenti ve dvojicích zpracovávají technickou dokumentaci ke zvolenému zdravotnickému prostředku v souladu s požadavky příslušné legislativy a technických norem. Hodnocena je kvalita zpracování dokumentace, schopnost aplikovat regulační požadavky na praxi a úroveň analytického uvažování nad zvoleným řešením. Výsledkem práce je desetiminutová odborná prezentace, v níž studenti představí svůj zdravotnický prostředek, klíčové části dokumentace a zdůvodnění navržených postupů. Prezentace je součástí závěrečného hodnocení. Pro úspěšné ukončení předmětu je vyžadována aktivní účast na seminárních cvičeních, odevzdání kompletní technické dokumentace a úspěšné absolvování závěrečné prezentace.				
Garant předmětu	doc. Ing. Vratislav Fabián, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Lékařská technika				
Vyučující					
Na výuce cvičení se podílí více osob.					
Hlavní témata a výsledky učení					

Cílem předmětu je seznámit studenty s klíčovými legislativními požadavky a zásadami managementu v oblasti zdravotnické techniky. Studenti získají přehled o evropských a národních předpisech upravujících zdravotnické prostředky, naučí se orientovat v normách, postupu certifikace, požadavcích na vývoj, výrobu, uvádění na trh a následný servis zdravotnických prostředků. Důraz je kladen na praktické zvládnutí postupů souvisejících s klasifikací zdravotnických prostředků, aplikací systému UDI, řízením a správou rizik, zajištěním metrologických kontrol a vypracováním plánů post-market surveillance.

Součástí kurzu jsou také témata jako testování elektromagnetické kompatibility, elektrické bezpečnosti, biokompatibility materiálů a specifika přístrojů pro domácí použití. Zvláštní pozornost je věnována softwaru jako zdravotnickému prostředku a jeho životnímu cyklu podle platných norem.

Součástí výuky je také hlubší porozumění řízení rizik, bezpečnosti používání, povinnostem zdravotnických zařízení a specifickým požadavkům na technickou dokumentaci zdravotnického prostředku. Praktická část kurzu je zaměřena na seminární práci: studenti zpracují technickou složku ke zvolenému zdravotnickému prostředku a výsledky představí formou odborné prezentace.

Osnovy přednášek:

1. Úvod do legislativy a zdravotnické techniky
2. Evropská a národní legislativa
3. Klasifikace zdravotnických prostředků a značení
4. Povinnosti výrobců, dovozců a distributorů
5. Posouzení shody a oznámené subjekty
6. Normy a standardy zdravotnických prostředků
7. Testování zdravotnických prostředků
8. Správa, servis a metrologie zdravotnické techniky
9. Vývoj a návrh zdravotnického prostředku
10. Klinické hodnocení a klinická data
11. Post-market surveillance a vigilance
12. Zdravotnické prostředky pro domácí použití
13. Software jako zdravotnický prostředek
14. Technická složka zdravotnického prostředku

Po absolvování předmětu bude student schopen:

- Orientovat se v evropské a české legislativě týkající se zdravotnických prostředků.
- Rozlišit povinnosti výrobců, dovozců, distributorů a zdravotnických zařízení.
- Popsat proces posouzení shody a úlohu oznámených subjektů.
- Vyhledat a aplikovat relevantní normy pro návrh a testování zdravotnického prostředku.
- Charakterizovat základní požadavky na bezpečnost a výkon zdravotnických prostředků.

- Vysvětlit principy klinického hodnocení a post-market surveillance.
- Zpracovat technickou složku zdravotnického prostředku v souladu s MDR.
- Prezentovat výsledky analytické práce formou odborné prezentace.

Metody výuky

Výuka probíhá formou prezenčních přednášek, které systematicky představují legislativní rámec, normativní požadavky a procesní postupy spojené s vývojem, uváděním na trh a správou zdravotnických prostředků v EU i ČR. Důraz je kladen na pochopení praktických souvislostí mezi právními předpisy, požadavky norem a reálným provozem zdravotnických prostředků v klinické i domácí péči.
Vyučující využívají komentované prezentace, případové studie z praxe, modelové dokumenty (např. prohlášení o shodě, PMS plány, risk management), a ukázky konkrétních postupů souvisejících s regulací, certifikací či správou zdravotnické techniky. Studenti jsou vedeni k aktivní diskusi nad reálnými příklady z výroby, distribuce, metrologie či klinického provozu.
Teoretické poznatky jsou dále aplikovány v seminárních cvičeních, kde studenti pracují na tvorbě technické dokumentace ke zvolenému zdravotnickému prostředku. Součástí je analýza legislativních požadavků, práce s normami, návrh struktury technické složky, řešení rizik a příprava povinných dokumentů podle MDR.
Výuka je podpořena dostupnými studijními materiály v systému Moodle a možností individuálních konzultací. Cílem je propojit teoretický legislativní rámec s praktickými dovednostmi potřebnými pro regulaci, správu a řízení zdravotnických prostředků v klinické praxi i průmyslu.

Studijní literatura a studijní pomůcky

[1] Regulation (EU) 2017/745 of the European Parliament and of the Council on medical devices (MDR).
[2] Regulation (EU) 2017/746 of the European Parliament and of the Council on in vitro diagnostic medical devices (IVDR).
[3] Guidance documents of the Medical Device Coordination Group (MDCG).

Dále budou využívány relevantní technické normy (přístup přes portál https://csnonline.agentura-cas.cz/ - studenti FEL mají přístup zdarma) a národní předpisy (zákon č. 375/2022 Sb. o zdravotnických prostředcích).

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Lékařská technika				
Typ předmětu				**doporučený ročník / semestr**	1/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Po studentech je požadováno absolvování laboratorních měření, obhajoba semestrálního projektu a složení zkoušky, která probíhá písemnou i ústní formou.				
Garant předmětu	Ing. Jan Havlík, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednáší (100 %), cvičí (100 %), zkouší (100 %)				
Vyučující	v závislosti na počtu zapsaných studentů mohou některá cvičení vést další odborní asistenti				

Hlavní témata a výsledky učení

Důraz je kladen na funkční principy aplikované elektroniky používané v moderních lékařských přístrojích. Studenti se seznámí se základními parametry, strukturami a funkčními bloky jednotlivých diagnostických a terapeutických přístrojů. Svojí náplní předmět navazuje na předmět Lékařská elektronika vyučovaný v bakalářské etapě studia a rozšiřuje základní znalosti lékařské techniky o další vybrané kapitoly tak, aby studenti získali ucelený přehled o moderní lékařské přístrojové technice.

Osnovy přednášek:

1. Stanovení hemodynamických parametrů
2. Měření srdečního výdeje
3. Fonokardiografie, balistokardiografie
4. EKG a tlakové holtery
5. Umělá plicní ventilace
6. Bioimpedanční měření, stanovení složení těla
7. Elektrická impedanční tomografie
8. Přístroje pro klinickou laboratoř využívající analytických metod
9. Přístroje pro oční lékařství
10. Přístroje pro intenzivní medicínu, lékařské monitory, inkubátory
11. Přístroje pro anesteziologii
12. Přístroje pro telemedicínu
13. Další specifické přístrojové vybavení
14. Závěrečné shrnutí

Metody výuky

Přednášky představující teoretický základ předmětu jsou doplněny laboratorními měřeními, na nichž si studenti mohou vyzkoušet přímou práci s lékařskou technikou. Během semestru studenti taktéž zpracovávají semestrální práci, při které formou samostatně řešeného projektu navrhují a realizují funkční elektronické zařízení.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

1. Rozman, J. a kol.: Elektronické přístroje v lékařství. Praha: Academia. 2006.
2. Penhaker, M. a kol.: Lékařské diagnostické přístroje - učební texty. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. 2004.
3. Webster, J. G.: Medical Instrumentation - Application and Design. Wiley, 4 edition, 2007.
4. Bronzino, J. D.: Biomedical Engineering Fundamentals. Boca Raton: CRC Press. 2006.
5. Bronzino, J. D.: Medical Devices and Systems. Boca Raton: CRC Press. 2006.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Metody počítačového vidění				
Typ předmětu	Povinný specializace, PZ			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Znalost matematické analýzy a algebry.				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet se uděluje za vypracování pěti úloh (náročnost okolo 75 hodin domácí práce) zahrnujících implementaci metod počítačového vidění. Zkouška má dvě části, písemnou a ústní.				
Garant předmětu	prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející 50 %				
Vyučující	Torsten Sattler, Dr. rer. nat. - (přednáší 25+ %, cvičí 30+ %) Pokud je to možné, 25 % přednášek vedou vyzvání přednášející, kteří se v čase mohou průběžně měnit, jinak dva výše uvedení. Cvičení vedou asistenti, osob je mnoho a v čase se mohou průběžně měnit.				

Hlavní témata a výsledky učení

Kurz pokrývá základní problémy počítačového vidění: hledání korespondence mezi obrazy, 3D rekonstrukce, detekce objektů, rozpoznávání, segmentace objektů v obrazech a videích, vyhledávání obrazů z rozsáhlých databází a sledování objektů ve videosekvencích. V laboratořích studující implementují vybrané metody a testují jejich výkonnost na reálných problémech.
Výsledky učení:
1. znalost základních úloh počítačového vidění a relevantnich algoritmů pro jejich řešení
2. schopnost implementace algoritmů počítačového vidění
3. schopnost integrovat algoritmy počítačového vidění do aplikací

Osnovy přednášek:
1. Korespondence a pro úlohu stereo vidění I. Motivace a aplikace. Perspektivní model dírkové kamery.
Detekce zájmových bodů a rozlišených oblastí: Harrisův detektor (detekce rohů)
2.Korespondence a pro úlohu stereo vidění II. Laplaceův operátor a jeho aproximace rozdílem
Gaussovských funkcí. Afinně-kovariantní verze. Deskriptory SIFT (scale invariant feature transform), RootSIFT.
3. Porovnávání více pohledů. Popis pomocí hlubokých neuronových sítí: R2D2, SuperGlue.
4. RANSAC (náhodný vzorek a konsensus)
5. Úvod do 3D rekonstrukce I.
6. Úvod do 3D rekonstrukce II.
7. Hluboké učení I. konvoluční neuronové sítě, transformátory. Architektury pro rozpoznávání obrazu.
8. Hluboké učení II. Architektury pro detekci objektů a sémantickou segmentaci. Základní modely (CLIP,
DINO, Segment Anything, Depth Anything).
9. Sledování I. Formulace problému. KLT - Lucas-Kanade tracker, DCF - diskriminační korelační tracker.
10. Sledování II. Dlouhodobé sledování.
11. Vyhledávání obrazu I., Bag-of-Words, VLAD, prostorová verifikace, speciální cíle: zvětšení/zmenšení .
12. Vyhledávání obrázků II. hluboké metrické učení, architektury, ztráty.
13. Učení reprezentace bez učitele. Autokodéry, učení pomocí augmentací, kontrastní přístupy
14. Generativní modelování pro počítačové vidění
Osnovy cvičení:
1.-5. Slepování obrazu (image stitching).
6.-9. Segmentace a impainting ("přemalování" objektu v obraze na pozadí bez viditelných stop)
7.-12. Detekce objektu pomocí metody klouzajícího okna
13.-14. Ověřování výsledků, úpravy algoritmů, odevzdávání úloh.
Cíle studia: Jsou vysvětleny metody pro registraci obrazů, vyhledávání ve velkých databázích a sledování. Na cvičeních studující vybrané metody implementují a ověřují jejich funkci na datech z reálných problémů.

Metody výuky

Formulace úloh je představena pomocí frontální výuky. Jelikož je tématem zpracování videí a obrázků, je výklad podpořen řadou vizuálních ukázek. Vybrané algoritmy jsou probírány na cvičeních, následnou implementaci z velké části řeší samostatně v rámci domácí práce. Testování a vyhodnocení úkolu probíhá automatizovaně. Na cvičeních studující

konzultují problémy svých řešení, které také provnávají. Zápočet je udělen za dostatečný počet bodů za implementaci. Zkouška testuje teoretické znalosti o algoritmech (složitost, předpoklady, slabé a silné stránky)

Studijní literatura a studijní pomůcky
Doporučená literatura: D. A. Forsyth, J. Ponce. Computer Vision: A Modern Approach. Prentice Hall 2003 I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville: Deep Learning, 2016 A. Torralba, P. Isola, W. T. Freeman: Foundations of Computer Vision,, 2024

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Mikro a nanosystémy pro biomedicínu				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+48D	**hod.**	104	**kreditů**	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Úkoly při laboratorních cvičeních. Vypracování semestrálního projektu a jeho úspěšná prezentace. Závěrečná zkouška složená z testu (max 100 % bodů), popř. doplňujících ústních informací.				
Garant předmětu	Ing. Alexandr Laposa, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	40 % laboratoří, 50 % přednášky				
Vyučující	Ing. Adam Bouřa, Ph.D. (40 % laboratoří), Ing. Alexandr Laposa, Ph.D. (40 % laboratoří, 50 % přednášky), Ing. Vojtěch Povolný (20 % laboratoří), prof. Ing. Miroslav Husák, CSc. (50 % přednášky).				

Hlavní témata a výsledky učení

Přednášky:
1. Úvod do mikro- a nanosystémů (MEMS/NEMS), přehled aplikací v medicíně a biomedicíně.
2. Fyzikální principy senzorů a aktuátorů MEMS; návrh, simulace, integrace s elektronikou; testování a spolehlivost.
3. Technologie výroby MEMS: litografie, leptání, depozice; materiály, výrobní omezení a charakterizace.
4. Mechanické struktury MEMS: konstrukční principy, omezení, spolehlivost a aplikace.
5. Elektrostatické MEMS: principy, konstrukce a příklady senzorů a aktuátorů.
6. Piezoelektrické MEMS: fyzikální princip, materiály, konstrukce zařízení a aplikace.
7. Tepelné MEMS: principy termální expanze a termoelektrických jevů; konstrukce senzorů a aktuátorů.
8. Magnetické MEMS: využití Lorentzovy síly a magnetostrikce; konstrukce senzorů, aktuátorů a aplikace.
9. Taktilní senzory a displeje: principy snímání dotyku, technologie displejů pro medicínská zařízení a aplikace.
10. Chemické, biochemické a mikrooptické MEMS: principy, konstrukce a biomedicínské diagnostické aplikace.
11. BioMEMS a Lab-on-Chip systémy: mikrofluidika, biochemické analýzy, medicínské a environmentální aplikace.
12. Energy harvesting v MEMS: principy získávání energie (piezo, termo, elektrostatické, magnetické); konstrukce generátorů, využití v autonomních systémech a IoT.
13. Integrace MEMS do nositelné elektroniky pro monitorování zdravotního stavu a fyzické aktivity: fitness náramky, chytré prsteny a medicínské aplikace.
14. Nové trendy MEMS technologií v biomedicíně: nanomateriály, flexibilní struktury a perspektivy dalšího vývoje pro medicínské aplikace.

Cvičení:
Přehled základů numerických metod a jejich aplikace v mikroelektronice a mikrosystémech. Úvod do metody konečných prvků (FEM) a její aplikace pro simulaci mikroelektronických struktur pomocí softwaru ANSYS a Coventor. Simulace mechanických a tepelných struktur: nosník, tepelný aktuátor, termoelektrický generátor, Peltierův článek, membránový tlakový senzor a tenzometr. Návrh a simulace elektrostatického varaktoru a akcelerometru pomocí softwaru CoventorWare.
Laboratoře: Praktické využití počítačových simulačních nástrojů ANSYS a CoventorWare. Laboratorní práce v čistých prostorách: výroba a charakterizace mikrosenzoru. Praktická měření vyrobených struktur.
Závěrečná prezentace semestrálních projektů a zápočet.

Metody výuky

Přednášky (28 hod), laboratorní cvičení (24 h.),úvodní cvičení, bezpečnost (2 h.), prezentace semestrálního projektu (2 h)

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literratura:

1) Vigna, B. et al: Silicon Sensors and Actuators, Springer 2022.
2) Folch, A.: Introduction to BioMEMS. CRC Press, 2013.
3) Yang, Z (ed.).: Advanced MEMS/NEMS Fabrication and Sensors, Springer, 2022.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Modelování a analýza mozkové aktivity				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Studenti během semestru pracují na projektu, na základě kterého jsou hodnoceni zápočtem. Zkoušku skládají písemnou i ústní formou.				
Garant předmětu	Ing. Mgr. Jaroslav Hlinka, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující					

Hlavní témata a výsledky učení

Tento předmět pokrývá základní metody modelování a analýzy mozkové aktivity. Po zavedení/zopakování základních pojmů dynamických systémů budou studovány příklady generativních modelů mozkové aktivity, napříč úrovním od modelů dynamiky na membráně neuronu po aktivu neurálních populací a jejich interakci. V druhé části kurzu se budeme věnovat metodám analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funkční a efektivní konektivity mozku až po pokročilé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.

Osnovy přednášek:

1. Úvod do tématu, motivační příklady.
2. Lineární autoregresní model a jeho uplatnění v modelování mozkové aktivity, specifika nelineárních modelů.
3. Přehled typů modelů mozkové aktivity.
4. FitzHugh-Nagumův model.
5. Populační modely: Wilsonův-Cowanův model.
6. Modelování sítí neuronů/populací.
7. Modelování neurozobrazovacích signálů (EEG/fMRI).
8. Funkční a efektivní konektivita: definice, přehled metod.
9. Funkční a efektivní konektivita: pokročilé metody, výběr metod.
10. Specifika statistického testování v neurozobrazování: multiple testing correction, náhradní modely.
11. Grafově-teoretická analýza sítí.
12. Problémy interpretace grafově-teoretické analýzy sítí.
13. Závěrečné shrnutí.
14. Prezentace výsledků projektové práce.

Metody výuky

Frontální výuka formou přednášek doplněná praktickými cvičeními na simulovanými i reálnými daty. Součástí je samostatná práce studentů zahrnující kritickou analýzu vybraného vědeckého článku a prezentaci jejích výsledků.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

- Jirsa, V. & McIntosh, A. (Eds.). *Handbook of Brain Connectivity*. Springer, 2007.
- Hoppensteadt, F. C. & Izhikevich, E. M. *Weakly Connected Neural Networks*. Springer-Verlag New York, 1997.
- Kantz, H. & Schreiber, T. *Nonlinear Time Series Analysis*. Cambridge University Press, 2004.

Ermentrout, B. *Simulating, Analyzing, and Animating Dynamical Systems: A Guide to XPPAUT for Researchers and Students*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2002.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Ověřování výsledků učení probíhá kombinací průběžného semestrálního hodnocení a závěrečné zkoušky. Semestrální část zahrnuje semestrální projekt (váha 60 %), aktivní účast na cvičení s odevzdáváním úloh (váha 20 %) a prezentaci nastudovaného vědeckého článku (váha 20 %). Prezentace projektů a nastudovaných článků probíhají na cvičení. Závěrečná zkouška má písemnou část (výběr otázek z předem známých okruhů a řešení problémů) a ústní část, která může výsledné hodnocení posunout maximálně o jeden klasifikační stupeň. Celková známka z předmětu je dána z 50 % hodnocením ze semestru a 50 % ze zkoušky.				
Garant předmětu	Ing. Karel Fliegel, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášky (100 %), cvičení (L100%)				
Vyučující					

Hlavní témata a výsledky učení

Výuka se soustředí na nejnovější trendy obrazové techniky a videotechniky, které prostupují většinu technických aplikací založených na interakci s lidským pozorovatelem. Zvláštní důraz je kladen na metody snímání a zpracování obrazového signálu a na klíčové hardwarové i softwarové bloky celého zobrazovacího řetězce. Laboratorní úlohy poskytují studujícím praktickou zkušenost s pokročilými i nekonvenčními technikami snímání, zpracování a reprodukce obrazu. Vzhledem rychlému vývoji oboru je obsah přednášek průběžně aktualizován, aby odrážel aktuální poznatky.

1. Multiškálové zpracování obrazu, pyramidální dekompozice, spojitá a diskrétní vlnková transformace.
2. Problematika reálných snímacích soustav, jejich přenosové vlastnosti, měření a modelování.
3. Modelování obrazových signálů, základní modely šumu, metody rekonstrukce obrazu, potlačování šumu.
4. Superrozlišení (super-resolution), komprimované snímání (compressed sensing).
5. Perceptuální optimalizace metod komprese a rekonstrukce obrazu.
6. Techniky vysokého dynamického rozsahu (HDR), zachycení, zpracování a zobrazování scén s extrémními kontrasty.
7. Stereoskopie, volumetrické metody a digitální holografie pro trojrozměrné zobrazování.
8. Světelné pole a plenoptické kamery, snímání, reprezentace, zpracování a zobrazování.
9. Všesměrový obraz a video, rozšířená a virtuální realita, snímací technologie a zobrazovací řetězec.
10. Pokročilé metody a standardy pro kompresi obrazu (využití AI, DNA).
11. Systémy s ultra vysokým rozlišením (UHDTV), vysokým snímkovým kmitočtem (HFR) a rozšířeným barevným gamutem (WCG).
12. Pokročilá kolorimetrie v obrazové technice a správa barev.
13. Projekční technika, záznam a reprodukce obrazu v digitální kinematografii (DCI).
14. Snímání a zpracování vědeckých obrazových dat (astronomie, biomedicína).

Metody výuky

Metody výuky propojují frontální přednášky s praktickými ukázkami a problémově orientovanými laboratorními cvičeními. Ve cvičeních studující samostatně řeší úlohy a v malých týmech zpracovávají semestrální projekt. Výsledky projektu spolu nastudovaným odborným článkem prezentují na cvičení. Formativní zpětnou vazbu zajišťuje průběžné hodnocení úloh. Distanční prvky (videozáznamy výkladu) doplňují prezenční výuku a umožňují studujícím flexibilně prohlubovat znalosti.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

[1] Gonzalez, R. C., Woods, R. E.: Digital Image Processing, Pearson, 2017.
[2] Milanfar, P.: Super-resolution imaging, CRC, 2011.
[3] Dufaux, F., Pesquet-Popescu, B., Cagnazzo, M.: Emerging technologies for 3D video: creation, coding, transmission and rendering, Wiley, 2013.
[4] Reinhard, E.: High dynamic range imaging: acquisition, display, and image-based lighting, Morgan Kaufmann/Elsevier, 2010.
[5] Fang, Lu.: Plenoptic Imaging and Processing, Springer-Nature, 2024.
[6] Gunturk, B. K., Li, X.: Image restoration: fundamentals and advances, CRC, 2018.

Jako další studijní pomůcky jsou dostupné rozsáhlé materiály v Moodle, videozáznamy vybraných výkladů, podklady pro cvičení.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Molekulární biologie a genetika				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	42P+14C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení,
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta					
Garant předmětu	RNDr. Martin Pospíšek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující					
Hlavní témata a výsledky učení					

Předmět si klade za cíl vysvětlit základy molekulární biologie v historickém kontextu vývoje molekulární genetiky. Důraz je kromě nezbytné faktografie kladen na vysvětlení experimentů, které vedly k zásadním objevům molekulární biologie. Veškeré vysvětlované biologické procesy jsou paralelně vysvětlovány na zástupcích všech třech hlavních forem života - bakteriích, archaea a eukaryotech. Existují-li rozdíly na úrovni replikace a projevu genetické informace mezi jednobuněčnými a mnohobuněčnými, jsou porovnáni i zástupci těchto. Přednáška obsahuje i praktické odkazy zejména do medicínské praxe. Budou probírány i základy genomiky a proteomiky a základy genového inženýrství. Roli cvičení naplní doprovodné blokové praktikum, které sestává z teoretické, demonstrační a praktické části.
Osnovy přednášek:
1. Chemické složení živé hmoty; biopolymery a jejich stavba. Nukleové kyseliny a bílkoviny, primární a vyšší struktury.
2. Experimenty, stěžejní pro odhalení struktury a funkce DNA. Hlavní veřejné molekulárně biologické databáze.
3. Volba experimentálního modelu v molekulární biologii. Člověk jako model; lidský genom.
4. Chromosomy a plasmidy u bakterií, archaea, eukaryont a jejich organel.
5. Tok genetické informace v živých systémech, její uchovávání a replikace. Šum v přenosu genetické informace; mutace a mutageneze; Amesův test, REACH.
6. Centrální dogma molekulární biologie a jeho dnešní podoba.
7. Regulace genové exprese na úrovni transkripce. Posttranskripční úpravy RNA. Genetický kód.
8. Genomika, metagenomika a srovnávací genomika.
9. Syntéza bílkovin a distribuce bílkovin v buňce. Regulace genové exprese.
10. Sekvenování nukleových kyselin, principy metod, využití.
11. Určování a modelování struktury bílkovin; PDB.
12. Polymerázová řetězová reakce a její využití (PCR, RT-PCR, qPCR).
13. Vysoce průchodné metody studia genové exprese.
14. Rezerva.

Metody výuky

Základ výuky tvoří přednášky s využitím audiovizuální techniky (projekce, tabule), které slouží k výkladu teoretických konceptů a metod. Na ně navazuje laboratorní praktikum. Aktivizace studentů je podporována formativními úkoly a zpětnou vazbou v průběhu semestru.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:
1. D. Pollard a kol. Cell Biology, 3rd Edition, Elsevier Health Sciences, 2016.
2. B. Alberts a kol., Molecular biology of the cell, 7th Edition, Garland Publishing, Inc., 2022.
3. H. Lodish a kol., Molecular cell biology, 9th Edition, W.H. Freeman and company, 2021.
4. B. Lewin, Genes XII, Jones and Bartlett Publishers, 2017.
5. J.D. Watson a kol., Recombinant DNA 3rd. Edition, CSHL Press, 2007.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Návrh zakázkové elektroniky				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Klasifikovaný zápočet			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Semestrální projekt s prezentací, písemný test				
Garant předmětu	Ing. Vít Záhlava, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející (100%), cvičící (50%)				
Vyučující	Ing. Tomáš Teplý – zastupující přednášející, cvičící (50%)				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět se zabývá metodikou pokročilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem předmětu je převést teoretické znalosti předchozího studia do návrhů konkrétních praktických aplikací. Na modelových příkladech seznamuje studenty s problémy, které se při návrhu a profesionální výrobě často objevují a řeší. Předmět vychází z reálných zkušeností při vývoji a výrobě, ukazuje moderní technologické trendy a jejich implementaci.

Osnova předmětu:

1. Obecná pravidla a postupy při návrhu a realizaci elektronických zařízení
2. Technická a výrobní dokumentace, mechanický model výrobku (včetně 3D), CAD podpora návrhu
3. Diagnostika, schvalovací procesy, uvedení na trh
4. EMC, bezpečnost, certifikace
5. Návrh řídicích jednotek pro vestavěné systémy
6. Volba vhodných sběrnicí a komunikačních rozhraní, jejich reálné využití (SPI, I2C, UART, CAN, 485, Ethernet, USB, HDMI, LVDS, WIFI, Bluetooth…)
7. Návrh rychlých číslicových soustav (High Speed Digital Design)
8. Návrh zařízení HID (Human Interface Device) - displeje, tlačítka, akustická signalizace...
9. Aplikace s AD, DA převodníky, digitálními potenciometry, analogové přepínače
10. Problematika vstupně-výstupních obvodů
11. Návrh vhodné napájecí soustavy, řízení spotřeby výrobků
12. Principy návrhu a řízení zdrojů světla (zejména LED)
13. Tepelná bilance zařízení, chlazení
14. Návrhová pravidla pro elektroniku velkých a malých proudů a napětí

Metody výuky

Přednášky jsou teoretickým podkladem o základních principech návrhu elektronických zařízení.
V laboratorních cvičeních se uplatňuje metoda názorných ukázek návrhů elektronických schémat, desek plošných spojů, elektromechanických komponent pro jejich modifikace a finalizace v profesionálních návrhových systémech typu CADENCE-OrCAD, Solid Edge, Fusion/Inventor…

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:
Záhlava,V.: Návrh a konstrukce desek plošných spojů, BEN, Praha 2010
Montrose, M.I.: EMC and the Printed Circuit Board, IEEE Press, NY 1998
Johnson, H. W.: High–Speed Digital Design, A Handbook of Black Magic, Prentice Hall, 1993
Aktuální aplikační listy a specifikace technologií resp. součástek pro příslušnou tematiku.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Neurofyziologie				
Typ předmětu	povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Základy anatomie a fyziologie I. a II.				
Způsob ověření výsledků učení	zápočet, zkouška			**Forma výuky**	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Studenti během semestru vypracovávají domácí úkoly a protokoly z cvičení, absolvují průběžné písemné testy. Zkoušku skládají písemnou formou.				
Garant předmětu	MUDr. Helena Pivoňková, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášející, cvičící				
Vyučující	MUDr. Helena Pivoňková, Ph.D. na přednáškách a cvičeních se dále podílejí zvaní odborníci na dané téma				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět pokrývá základy funkce nervové soustavy člověka. Propojuje znalosti z oboru biofyziky, elektrofyziologie, neurobiologie, neuroanatomie, psychologie, neurologie a psychiatrie. Absolvent předmětu by měl získat základní znalosti o funkci lidského mozku a míchy od molekulární a buněčné úrovně, až po funkci jednotlivých okruhů, funkčních systémů a celé centrální nervové soustavy. Znalost funkce mozku ve zdraví představuje základní předpoklad pro pochopení vzniku onemocnění mozku, jejich projevů a pro vývoj nových diagnostických a léčebných postupů. Důraz je kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.

Výsledky učení předmětu Neurofyziologie

Obecné výsledky učení

Po úspěšném absolvování předmětu student/ka bude umět:

- vysvětlit základní principy funkce lidské nervové soustavy v kontextu biofyziky, elektrofyziologie, neurobiologie, neuroanatomie a klinických oborů
- popsat základy funkce nervové soustavy od molekulární a buněčné úrovně až po úroveň neuronálních okruhů a funkčních systémů mozku a míchy
- objasnit vztah mezi fyziologickou funkcí nervové soustavy a vznikem neurologických a psychiatrických onemocnění
- zhodnotit význam neurofyziologie pro technické, biomedicínské a bioinženýrské aplikace, včetně diagnostiky a léčby

Tematické výsledky učení

Student/ka po absolvování jednotlivých tematických celků (přednášek a seminářů/laboratorních cvičení) bude umět:

- popsat vývoj, uspořádání a základní anatomii nervové soustavy
- charakterizovat funkci neuronů a gliových buněk, a vysvětlit principy transportu látek přes buněčnou membránu
- vysvětlit elektrofyziologické vlastnosti neuronu, včetně klidového membránového potenciálu, elektrochemických gradientů, funkce iontových kanálů, vzniku a šíření akčního potenciálu a vlastností excitabilních membrán
- objasnit mechanismy synaptického přenosu, rozlišit hlavní neurotransmitery, neuromodulátory a jejich receptory, a vysvětlit procesy excitace, inhibice a integrační funkce neuronu
- charakterizovat moderní experimentální metody neurofyziologického výzkumu, jako jsou optogenetika, chemogenetika, patch-clamp, calcium- a voltage-imaging, a zhodnotit jejich přínos pro současnou neurovědu
- vysvětlit neurofyziologické základy učení, paměti a kognitivních funkcí, popsat principy motivace a systému odměny, a uvést základní mechanismy neurodegenerativních onemocnění
- popsat fyziologii čití a bolesti, vysvětlit vznik generátorového potenciálu receptorů a principy propriocepce
- vysvětlit nervosvalový přenos a svalovou kontrakci, popsat reflexní činnost, funkci míšních a kmenových struktur v motorice, roli gama systému a principy elektromyografie
- objasnit elektrické jevy v objemovém vodiči, vysvětlit principy extracelulárního záznamu nervové aktivity, EEG a evokovaných potenciálů
- vysvětlit mechanismy regulace spánku a bdění, cirkadiánních rytmů a funkci ascendentního retikulárního aktivačního systému (ARAS); charakterizovat poruchy vědomí a integračních funkcí
- popsat fyziologii smyslových systémů (zrak, sluch, chuť, čich, vestibulární aparát) a vysvětlit neurofyziologické mechanismy poruch rovnováhy

- charakterizovat funkce autonomního nervového systému, vysvětlit neurofyziologické základy emocí a motivace, popsat funkce hypothalamu a limbického systému a principy biofeedbacku
- vysvětlit principy regulace mozkové cirkulace a metabolismu, popsat funkci hematoencefalické bariéry, vztah mezi průtokem krve a energetickým metabolismem mozku a objasnit principy funkční magnetické rezonance
- popsat neurofyziologické mechanismy epilepsie, rozlišit základní typy epileptických záchvatů a vysvětlit využití EEG v diagnostice epilepsie
- vysvětlit základní principy centrálního řízení motorických funkcí, popsat úlohu mozkové kůry, bazálních ganglií a mozečku, rozlišit pyramidový a extrapyramidový systém a objasnit mechanismy poruch motoriky včetně demyelinizace
- charakterizovat principy mozkové stimulace a jejich klinické využití a vysvětlit roli bioinženýrských technologií v neurochirurgii

Metody výuky

Výuka probíhá formou prezenčních přednášek, během nichž jsou systematicky vykládány teoretické základy neurofyziologie. Přednášky jsou doplněny otázkami na studenty a diskuzí pro lepší zapojení studentů do procesu učení. Během přednášek jsou využívány audiovizuální pomůcky a interaktivní ukázky. Vyučující aktivně propojují teoretický výklad s příklady z neurofyziologických experimentů i z klinické praxe. Teoretické poznatky jsou následně aplikovány v laboratorních cvičeních, která probíhají ve specializovaných laboratořích a učebnách vybavených moderními přístroji pro výuku a pro neurofyziologické experimenty. Zde probíhají hands-on experimenty, a měření vlastních fyziologických funkcí pomocí přístrojů pro výuku fyziologie. Výuka je dále podpořena počítačovými simulacemi základních neuronálních funkcí a studijními materiály dostupnými prostřednictvím e-learningového systému Moodle. Výsledkem je propojení teoretických neurofyziologických poznatků s jejich experimentální demonstrací.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

1. Králíček P., Úvod do speciální neurofyziologie, Galén
2. Hammond C., Cellular and Molecular Neurophysiology, 4th edition, Academic Press, Elsevier
3. Purves - "Neuroscience" - 6th edition
4. Kandel, et al., Principles of Neural Science 5th edition

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Neuroinformatika				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Studenti během semestru vypracovávají domácí úkoly. Zkoušku skládají písemnou i ústní formou.				
Garant předmětu	doc. Ing. Daniel Novák, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející				
Vyučující	Ing. Eduard Bakštein, Ph.D. – cvičící, Giulia D´Angelo, Ph.D. - cvičící				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody učení na celulární úrovni, zpracování signálů neuronů, kódování a dekódování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z neurofyziologické praxe. Cvičení jsou zaměřeny na analýzu záznamů signálů neuronů získaných ze zvířecího i lidského mozku.

Osnovy přednášek:

1. Úvod, přehled klinických a zobrazovacích metod (jednotková aktivita, EEG, potenciály lokálního elektrického pole, transkraniální magnetická stimulace, funkční neurochirurgie, funkční magnetická rezonance, metody navigace a jejich vizualizace).
2. Modely neuronů: synaptické vstupy, dendritické stromy, iontové kanály, stavová analýza.
3. Poissonův proces, variabilita pálení neuronu, Integrate & Fire model.
4. Bodové procesy v čase a prostoru, definice metrik podobnosti pálení neuronů. 5. Kódování informace v mozku: frekvenční a temporální metriky: - dekódování informace a synchronizace, informační přenos pálení neuronů.
6. Mechanismy učení na celulární úrovni - krátkodobé a dlouhodobé učení.
7. Stochastické neurony a učení I - inspirace statistickým přístupem.
8. Stochastické neurony a učení II - inspirace statistickým přístupem.
9. Učení založené na frekvenčních a časových charakteristikách.
10. Modelování organizace a funkcí mozkové kůry. 11. Aplikace neuroinformatiky pro výzkum epilepsie.
12. Třídění neuronů, předzpracování signálu jednotkové aktivity, evaluace shlukování, generování umělého signálu.
13. Případová studie: výzkum emocí v oblasti bazálních ganglií, analýza IAPS experimentů.
14. Závěrečné shrnutí.

Metody výuky

Výuka kombinuje přednášky s interaktivními ukázkami a laboratorními cvičeními. V rámci přednášek jsou teoretické koncepty (modely neuronů, bodové procesy, kódování informace, mechanismy učení, organizace mozkové kůry) propojeny s praktickými ukázkami klinických a zobrazovacích metod. Studenti pracují s vizualizacemi neuronových modelů, simulacemi iontových kanálů a reálnými neurofyziologickými daty (EEG, LFP, jednotková aktivita), které slouží k demonstraci principů probíraných témat.

Laboratorní cvičení jsou zaměřena na praktickou analýzu dat získaných ze zvířecího i lidského mozku: předzpracování signálu, třídění neuronů, výpočet frekvenčních a temporálních metrik, dekódování informace či generování syntetických neuronových dat. Součástí výuky jsou také případové studie a samostatné projekty, v nichž studenti aplikují metody neuroinformatiky na konkrétní výzkumné či klinické problémy (např. epilepsie, emoce v bazálních gangliích). Důraz je kladen na programování, kritickou interpretaci výsledků a schopnost samostatného řešení úloh.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

Bielza, C., & Larrañaga, P. (2020). *Data-Driven Computational Neuroscience: Machine Learning and Statistical Models*. Cambridge University Press.

Hutter, M. (2023). *Fundamentals of computational neuroscience: Concepts and implementations*. Springer.

Quiñones-Hinojosa, A., Chaichana, K., & Mahato, D. (2020). *Brain mapping: Indications and techniques*. Thieme.

Stone, J. V. (2022). *Principles of neural information theory: Computational neuroscience and metabolic efficiency*. Cambridge University Press.

Trappenberg, T. P. (2023). *Fundamentals of computational neuroscience* (3rd ed.). Oxford University Press.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Optická měření				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28P+14L+14S+10 0D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, seminářelabo ratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Vypracování referátů z laboratorních úloh, písemná a ústní část zkoušky				
Garant předmětu	prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející (50 %)				
Vyučující	Doc. Ing. Stanislav Vítek, Ph.D.(přednáší 25%), doc. Ing. Matěj Komanec, Ph.D. (přednáší 25%) laboratoře a semináře jsou zajištěny studenty doktorského studia				

Hlavní témata a výsledky učení

Cílem tohoto volitelného předmětu je seznámit studenty s měřícími optickými metodami od detekce mikročástic, neregularit a porušení povrchů, přes využití vláknové optiky v oblastech, kde není možné použít standardní elektronické senzory, či v místech se zvýšeným nebezpečím výbuchu a v nemocnicích, po lidary využívané v inteligentních dopravních infrastrukturách až po makroskopické snímání (dálkový průzkum, remote sensing) Země, atmosféry a vesmíru. Zahrnutí těchto měřicích metod vyžaduje zejména pochopení samotných fyzikálních mechanismů, na kterých jsou založeny a dále pak znalost měřících postupů a specifik při zpracování a rekonstrukci dat.

1. Úvod do optiky, přehled senzorů
2. Popis optických senzorových systémů, porovnání možností generace a detekce signálu, interferometrické přístupy
3. Detekce kapalin/plynů – využití principů refraktometrie, spektroskopie a polarizace světla
4. Optické senzory pro lékařské účely a senzory v letectví (gyroskop)
5. Monitorování technického stavu povrchů a konstrukcí (structural health monitoring) – využití vláknových mřížek (FBG - Fibre Bragg grating)
6. Monitorování technického stavu konstrukcí– distribuované vláknové reflektometrické senzory (OTDR) - koherentní, polarizační, Ramanovský a Brillouinův reflektometr
7. Optické skenery – pasivní, vlastnosti snímacích systémů (CMOS, CCD, APD, EMCCD), zdroje šumu
8. Optické skenery – aktivní, 3D rekonstrukce
9. Optická inspekce objektů, defektoskopie
10. Vrstvy atmosféry, průchod optických vln vrstveným prostředím
11. Lidary - koncept, parametry,přesnost detekce, aplikace v automobilových aplikacích
12. Dálkový průzkum Země - spektrální vlastnosti povrchu, profilová a polohová měření, kombinace radiometrologických dat, hyperspektrální snímání
13. Dálkový průzkum Země -rektifikace a rekonstrukce metrologického obrazu
14. Dálkový průzkum vesmíru

Metody výuky

- Přednášky viz předchozí popis
- Laboratorní část pro získání experimentálních zkušeností s jednotlivými měřícími metodami
- Seminární část pokrývající zpracování dat pro dálkový průzkum, 3D rekonstrukci atd.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:

[1] Hui R., O'Sullivan M., Fiber Optics Measurement Techniques, Elsevier Academic Press, 2009.
[2] N. Baghdadi, Z. Mehrezi, Optical Remote Sensing of Land Surface: Techniques and Methods. Elsevier, 2016.
[3] D. Pinliang, Q. Chen, LiDAR remote sensing and applications. CRC Press, 2017.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Pokročilá algoritmizace				
Typ předmětu	Povinný specializace, ZT			**doporučený ročník / semestr**	1/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	6	**kreditů**	156
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Základy programování (C/C++ nebo Java).				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Zápočet je získán na základě řešení domácích programovacích úloh v průběhu semestru. Také je vyžadována pravidelná docházka na cvičení. Zkouška se skládá ze dvou na sobě nezávislých částí - naprogramování zadané úlohy a písemného testu. Obě tyto části je nutno úspěšně absolvovat.				
Garant předmětu	doc. RNDr. Daniel Průša, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející (50 %)				
Vyučující	Mgr. Ondřej Drbohlav, Ph.D., přednášející (50 %) *cvičení vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)*				

Hlavní témata a výsledky učení

Anotace: Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu.
Osnovy přednášek:
1. Připomenutí asymptotické složitosti. Reprezentace grafů.
2. Minimální kostra grafu. Union-Find problém.
3. Eulerovy cesty. Orientované grafy - souvislost, acykličnost.
4. Haldy. Fibonacciho halda. Srovnání hald.
5. Izomorfismus obecných grafů a stromů.
6. Generování a enumerace datových struktur a kombinatorických objektů (podmnožiny, k-prvkové podmnožiny, permutace), Grayovy kódy.
7. Konečné automaty, nedeterminismus, regulární výrazy, vyhledávání přesného vzoru.
8. Operace nad jazyky, přibližné vyhledávání v textu pomocí konečných automatů.
9. Slovníkové automaty, implementace automatů.
10. Náhodná čísla, jejich vlastnosti a generování. Generování prvočísel, testování prvočíselnosti přesné a randomizované. Rychlé umocňování. Rozklad na prvočinitele.
11. Skip list, Vyhledávací stromy: B, B+.
12. Vyhledávací stromy: 2-3-4, R-B, splay.
13. Hledání ve více dimenzích, K-D stromy.
14. Trie, suffix trie, binary trie.
Náplní každého cvičení je praktická implementace témat předešlé přednášky. Témata cvičení proto formálně kopírují témata přednášek

Metody výuky

Výuka kombinuje systematický výklad pokročilých algoritmických principů s jejich praktickým procvičením na cvičeních. Klíčovou součástí je samostatná práce studujících na šesti domácích programovacích úlohách, které kladou důraz na schopnost analyzovat složitý problém a navrhnout pro něj efektivní algoritmické řešení vhodnou aplikací teoretických poznatků. Odevzdaná řešení jsou automaticky vyhodnocována v systému BRUTE, který poskytuje studujícím základní zpětnou vazbu o správnosti a efektivitě. Pro podporu kooperativního učení jsou doporučené obecné diskuse studujících nad zněním úloh, a zároveň je k dispozici diskusní fórum vhodné k dotazům a sdílení zkušeností mezi studujícími a vyučujícími.

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

[1] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, 4th ed., MIT Press, 2022
[2] M. Mareš, T. Valla: Průvodce labyrintem algoritmů, CZ.NIC, 2. vydání 2022
[3] R. Sedgewick: Algoritmy v C, SoftPress, 2003
[4] B. Melichar: Jazyky a překlady, ČVUT, 1996
[5] J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2nd ed., Addison-Wesley, 2001

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Pokročilé hluboké učení (Advanced Deep Learning)				
Typ předmětu	Povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+14L+14C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	SSU / DPL / RPZ / Základy strojového učení				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Graded programming homeworks (required minimum 50%) + written exam.				
Garant předmětu	Mgr. Oleksandr Shekhovtsov, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	lecturer 11/14, labs and seminars 5/14 (adaptively to parallels)				
Vyučující	*3/14 přednášek vedou vyzvání přednášející, kteří se v čase mohou průběžně měnit. Semináře a laboratoře vedou asistenti, osob je mnoho a v čase se mohou průběžně měnit.*				

Hlavní témata a výsledky učení

Kurz se vrací k některým běžným tématům hlubokého učení na pokročilejší úrovni a zároveň pokrývá další, složitější témata. Cílem kurzu je hlubší pochopení principů návrhu a metod hlubokého učení. Laboratorní cvičení slouží jako ilustrativní cvičení pro usnadnění pochopení.
Osvojené dovednosti: manipulovat a upravovat komponenty a metody hlubokého učení, teoreticky uvažovat o jejich funkci a chování, racionálně navrhovat nové metody a modely.
Známka se skládá z 60 % domácích úkolů z programování a 40 % písemné zkoušky s teoretickými úkoly.
Lectures:

1. Recap of Machine Learning, Multi-Layer Perceptron
   - Linear, logistic and multinomial regression models; Test and training loss functions, maximum likelihood; Generalisation & overfitting: concentration inequalities, model complexity, bias-variance decomposition; Artificial neuron, MLP, universal approximation
2. Backpropagation
   - Derivative, Computation graph, Forward and reverse automatic differentiation, SGD intro
3. Convolutional and Set Neural Networks
   - Inspiration from Neuroscience and History, Convolution, CNN design, applications, Convolution via shift equivariance, Set neural networks via permutation equivariance, universal approximation, applications
4. Training Deep Models
   - Weight Initialization, Batch / Layer Normalization, Residual connections
5. Regularization Methods for NNs
6. Stochastic Gradient Descent (SGD)
   - Convergence, variance reduction, implicit regularization, learning rate schedule
7. Calibration, Adversarial patterns. Robust learning approaches.
8. Adaptive SGD methods
   - Loss landscape, gradient descent under reparameterization, natural gradient, adaptive metrics / normalization
9. Learning Representations I
   - Word vectors; generatively pretrained models; Similarity / metric learning; family of triplet losses; Euclidean and hyperbolic embeddings; Cross-modality representations (CLIP, SigLIP)
10. Learning Representations II:
    - Autoencoders; KL divergence, Jensen's inequality; Generative models, evidence lower bound; Variational autoencoders; Diffusion
11. Graph Neural Networks
    - Convolutional GNNs via permutation equivariance, label propagation; Spectral Convolution GNN; Generalized message-passing GNNs; Expressive power, positional encoding; Applications
12. Self-attention, Transformers, ViT
    - Self-attention, cross-attention, multi-head; Positional encoding; GTP autoregressive models (language); ViTs, global interactions vs shift equivariances; Missing inputs, masked autoencoder
13. Biases in ML, Fairness
14. *Reserve*. Can be e.g.: State space models / masked diffusion

Seminars and Labs:

1. Lab 1. Double Descent
2. Seminar 1: sigmoid, softmax, logsoftmax functions, overfitting for logistic regression
3. Lab 2: Backpropagation, Computational Graph
4. Seminar 2
5. Lab 3: From Scratch: Initialization & regularization
6. Seminar 3
7. Lab 4: CNN Visualization & Adversarial Patterns
8. Seminar 4
9. Lab 5: Metric Learning
10. Lab 6: VAE
11. Seminar 5
12. Lab 7: GNN / Transformers
13. Seminar 6
14. *Reserve*

Metody výuky

- Lectures combined with questions and discussion to actively engage students in the learning process
- Programming assignments linked to the lectures
- Theoretical seminars (solving problems) linked to lecture topics
- Contact with students via an online forum where details of programming assignments are discussed

Studijní literatura a studijní pomůcky

Recommended literature

- Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville: Deep Learning, MIT Press, 2016, available online https://www.deeplearningbook.org/
- Charu C. Aggarwal: Neural Networks and Deep Learning, Springer Nature 2023

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Pokročilé metody DSP				
Typ předmětu	Povinně volitelný, ZT			**doporučený ročník / semestr**	1./Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Hodnocení aktivity studenta na seminářích, 2 semestrální testy, závěrečná zkouška (ústní)				
Garant předmětu	doc. Ing. Petr Pollák, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášející, cvičící				

Vyučující

doc. Ing. Petr Pollák, CSc. – Zapojení do výuky dle úvazku a aktuálního počtu studentů zapsaných v daném semestru. Typické zapojení se předpokládá v následující struktuře: přednášky – 100%, cvičení - 25-50%, zkoušení - 50% (společně s cvičícími), průběžná aktualizace 90% (ve spolupráci s cvičícím). Celkový procentuální podíl na výuce cca 50-75%.
Dle potřeb podle aktuálního počtu studentů zapsaných v daném semestru je možné zapojení dalších vyučujících z řad doktorandů, odborných asistentů resp. dalších zaměstnanců katedry. Typické zapojení se předpokládá v následující struktuře: přednášky –0% (pouze výjimečně jako zástup), cvičení – 50-75%, zkoušení - 50% (společně s přednášejícím a ostatními cvičícími), průběžná aktualizace 10% (podíl na aktualizaci cvičení). Celkový procentuální podíl na výuce cca 25-50%.

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět navazuje na základní kurs číslicového zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů, tj. korelační, spektrální, koherenční a kepstrální analýzy, metodami rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.

Osnova přednášek:

1. Modelování signálů (AR, MA, ARMA)
2. LPC analýza: výpočet parametrů AR modelu, LPC spektrum
3. Měření zpoždění pomocí korelační a spektrální analýzy
4. Koherenční funkce, parciální koherenční funkce a její použití
5. Kepstrální analýza a její použití
6. Spektrální a kepstrální vzdálenost a jejich použití
7. Redukce aditivních a konvolučních šumů ve spektrální a kepstrální oblasti
8. Diskrétní kosinová transformace
9. Metoda rozkladu na hlavní komponenty jako základ ztrátové komprese signálů
10. Základy klasifikace (k-means, GMM, SVM)
11. Použití neuronových sítí ve zpracování signálů
12. Realizace diskrétní vlnkové transformace bankou filtrů, kvadraturní filtry
13. Principy metod slepé separace a dekonvoluce signálů
14. Rezerva

Osnova cvičení:

1. Modelování signálů (AR, MA modely 1. a 2. řádu)
2. LPC analýza, LPC spektrum
3. Měření zpoždění na bázi vzájemné spektrální výkonové hustoty
4. Vlastnosti a aplikace koherenční funkce
5. Reálné a komplexní kepstrum - definice a základní vlastnosti
6. Kepstrální vzdálenost
7. Potlačování aditivních šumů ve frekvenční oblasti
8. Výpočet a použití diskrétní kosinové transformace
9. Analýza vlastních komponent signálu a KLT transformace
10. Klasifikace na bázi k-means
11. Klasifikace na bázi GMM
12. Potlačování šumu na bázi ANN
13. Vlnková transformace, realizace bankou filtrů, potlačování šumu na bázi WT
14. Rezerva

Metody výuky
Obsahem přednášek jsou teoretické základy řešené problematiky. Standardní forma absolvování přednášek je prezenční, z přednášek jsou však pořizovány záznamy, které mají studenti k disposici v případě neúčasti či pro možnost návratu k přednášené problematice v rámci domácí přípravy ke zkoušce či na praktická cvičení. Počítačová cvičení jsou zaměřena na získání aktivní dovednosti. Úlohy jsou realizovány v programovém prostředí MATLAB a cvičení navazují tematicky na přednášky a jsou zaměřena na získání schopnosti správné volby metody analýzy a jejího správnému použití. Studenti budou trénováni ve schopnosti správně interpretovat získané výsledky. Průběžná práce v semestru je hodnocena s vahou 50% celkové klasifikace, kde bodové hodnocení je založeno na hodnocení aktivní práce ve cvičeních, kontrolovaných domácích úlohách a výsledcích 2 semestrálních testů. Zkouška je ústní a její hodnocení tvoří druhých 50% celkové klasifikace z předmětu.
Studijní literatura a studijní pomůcky
Doporučená literatura: [1] Uhlíř, J., Sovka, P.: Číslicové zpracování signálů. Ediční středisko ČVUT, Praha, 2002. Monografie ČVUT FEL. [2] Sovka, P., Pollák, P.: Vybrané metody číslicového zpracování signálů. Ediční středisko ČVUT, Praha, 2003. Skriptum ČVUT FEL. [3] Oppenheim, A. V., Schaffer, R. W. : Discrete-Time Signal Processing. Prentice-Hall, 3rd edition, 2009. [4] S. V. Vaseghi: Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction, Wiley, 2009. [5] M. Hayes: Statistical digital signal processing and modeling. Wiley, 1999. Kompletní prezentace k přednáškám, prezentace a návody k laboratorním cvičením (Moodle FEL ČVUT).

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Statistické zpracování signálů				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	56P+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta					
Garant předmětu	prof. Ing. Jan Sýkora, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující	Ing. Vojtěch Illner, Ph.D. – přednášející				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět poskytuje teoretické základy ve třech hlavních oblastech zpracování stochatických signálů: 1) teorie odhadu parametrů, 2) teorie detekce, 3) optimální a adaptivní filtrace. Zpracování stochatických signálů tvoří klíčový teoretický základ pro řadu aplikací - digitální komunikace, zpracování audio a video signálů, radar, rádiovou navigaci, měření a vyhodnocování experimentů, apod.

1. Odhady parametrů. Model parametru a pozorování. Kritéria odhadu. Řešení kritéria odhadu. Kompozitní estimatory.
2. Metriky kvality odhadu. MVU odhad, Cramerovy-Raovy meze. Postačující statistiky.
3. Maximálně věrohodný (ML) odhad, EM algoritmus.
4. Bayesovské estimátory (MMSE, MAP). Metoda momentů. Základní forma metody nejmenších ctverců (LS).
5. Zpětnovazební systém jako iterativní řešička úlohy estimace. Ekvivalentní model.
6. Analýza vlastností zpětnovazebních systémů s náhodným a deterministickým buzením v lineárním a nelineárním režimu.
7. Detekce a testování hypotéz (binární, vícenásobné, kompozitní) pro deterministické a náhodné signály
8. Modelování signálů (ARMA, Padého approximace, ...)
9. Toeplitzovy rovnice, Levinsonova-Durbinova rekurse
10. MMSE filtry, Wienerův filtr
11. Kalmánův filtr
12. Metoda nejmenších čtverců (LS), rekursivní LS (RLS)
13. Gradientní algoritmy a metoda největšího spádu
14. Spektrální analýza

Metody výuky

přednášky, aplikace teorie na ukázkových úlohách

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

1. Steven Kay: Fundamentals of Statistical Signal Processing – Estimation theory, Prentice Hall, 1993
2. Steven Kay: Fundamentals of Statistical Signal Processing – Detection theory, Prentice Hall, 1998
3. Umberto Spagnolini: Statistical Signal Processing in Engineering, John Wiley & Sons Ltd., 2017, Online ISBN:9781119294016 DOI:10.1002/9781119294016
4. Monson Hayes: Statistical digital signal processing and modeling
5. Ali Sayed: Fundamentals of Adaptive Filtering

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Teorie algoritmů				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	42P+28S+86D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Z, ZK			**Forma výuky**	Přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Písemná zkouška je rozdělena do tří částí. První dvě části se píší během semestru, třetí část pak během zkouškového období. Zkouška je písemná a ústní, písemná zkouška je povinná, ústní zkouška povinná není. Jestliže studující prokáže dostatek znalostí v písemné části a stačí mu hodnocení na základě písemné části, ústní části zkoušky se nemusí zúčastnit. Zápočet se uděluje za aktivní účast na cvičeních. Na cvičení jsou zadávány samostatné práce a každý studující je povinen prezentovat řešení aspoň jedné úlohy na cvičení.				
Garant předmětu	prof. RNDr. Marie Demlová, CSc., *souběžný garant* doc. RNDr. Natalie Žukovec, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	MD - přednáší, cvičí (2 cvičení) a zkouší (40 %), NŽ cvičí (3 cvičení) a zkouší (60 %).				
Vyučující	prof. RNDr. Marie Demlová, CSc. *(viz výše)* doc. RNDr. Natalie Žukovec, Ph.D. *(viz výše)*				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost, ale studující se Seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. studující se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP, co-RP a ZPP. Na závěr se studující seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy. Předmět je paralelně vyučován s předmětem Kombinatorická optimalizace, kde se studující seznámí s řadou algoritmů.

Osnovy přednášek:

1. Algoritmus, asymptotický růst funkcí, časová a paměťová složitost.
2. Amortizovaná složitost. Správnost algoritmů, variant a invariant.
3. Příklady důkazů správnosti.
4. Turingův stroj, základní model, Turingův stroj s více páskami, nedeterministický Turingův stroj.
5. Churchova a Turingova teze. Vztah Turingova stroje a počítače.
6. Jazyky a úlohy. Třídy P a NP.
7. Polynomiální redukce úloh. Třída NPC. NP těžké úlohy.
8. Cookova věta. Příklady NP-úplných úloh (problém klik, nezávislých množin, vrcholového pokrytí,3-barevnost).
9. Další příklady NP-úplných úloh (existence hamiltonovské kružnice, problém obchodního cestujícího, celočíselné lineární programování, problém batohu, nejkratší cesty).
10. Heuristiky a aproximační algoritmy pro NP-úplné úlohy.
11. Třídy PSPACE a NPSPACE. Savitchova věta.
12. Pravděpodobnostní algoritmy, třídy RP, co-RP a ZPP a jejich vztah.
13. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Algoritmicky neřešitelné úlohy.
14. Rezerva.

Osnovy cvičení:

1. Algoritmus, asymptotický růst funkcí, časová a paměťová složitost.
2. Amortizovaná složitost. Správnost algoritmů, variant a invariant.
3. Příklady důkazů správnosti.
4. Turingův stroj, základní model, Turingův stroj s více páskami, nedeterministický Turingův stroj.
5. Churchova a Turingova teze. Vztah Turingova stroje a počítačů.
6. Jazyky a úlohy. Třídy P a NP.
7. Polynomiální redukce úloh. Třída NPC. NP těžké úlohy.
8. Cookova věta. Příklady NP-úplných úloh (problém klik, nezávislých množin, vrcholového pokrytí,3-barevnost).
9. Další příklady NP-úplných úloh (existence hamiltonovské kružnice, problém obchodního cestujícího, celočíselné lineární programování, problém batohu, nejkratší cesty).
10. Heuristiky a aproximační algoritmy pro NP-úplné úlohy.
11. Třídy PSPACE a NPSPACE. Savitchova věta.
12. Pravděpodobnostní algoritmy, třídy RP, co-RP a ZPP.

13. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Algoritmicky neřešitelné úlohy.
14. Rezerva.

Metody výuky

Kontaktní výuka je vedena formou přednášky a cvičení. Přednáška je streamovaná a studující ji mohou sledovat i mimo přednáškovou místnost. Cvičení jsou povinná, první třetina cvičení je věnována prezentaci samostatně vyřešených problémů (samostatná práce mimo kontaktní výuky) a diskuzi nad řešením. Na webu je pro studující umístěna řada podpůrných materiálů (stručný obsah přednášky odpovídajícího týdne, slidy promítané na přednášce, příprava na přednášku, obsah cvičení).

Studijní literatura a studijní pomůcky

Doporučená literatura:
[1] Hopcroft, John E., Motwani, Rajeev, Ullman, Jeffrey D.: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Addison-Wesley, 2006, 3rd edition
[2] Kozen, D. C.: The design and Analysis of Algorithms, Springer-Verlag, 1991
[3] Harel, D: Algorithmics: The Spirit of Computing, Addison-Wesley Inc., Reading MA 2002
[4] Talbot, J., Welsh, D.: Complexity and Cryptography, Cambridge University Press, 2006
Učební materiály: http://math.fel.cvut.cz/en/people/demlova/tal

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Úvod do mechaniky tekutin				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/
Rozsah studijního předmětu	14P+14C+54D	**hod.**	78	**kreditů**	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Klasifikovaný zápočet			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Výsledná známka je udělována jako kombinace hodnocení písemné práce a samostatně vypracované semestrální práce.				
Garant předmětu	RNDr. MgA. Viktor Hruška, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				

Vyučující

RNDr. MgA. Viktor Hruška, Ph.D.

Hlavní témata a výsledky učení

Úvod do mechaniky tekutin bude přehlednou formou s dostatkem času na použitý matematický aparát pokrývat úvodní kapitoly kinematiky, statiky a dynamiky tekutého kontinua. Osnova přednášek je organizována tak, aby poskytla podklad pro finální partie předmětu, ve kterých by se měly objevit aplikace relevantní pro programy FEL ČVUT, jako např. čerpadla a vrtule, princip ultrazvuku, tok krve, základní princip činnosti turbín (EEM). Mimo to je také pro rozhled studentů přínosné poznat v kontextu mechaniky matematický aparát, který je jinak hojně využíván v teorii elektromagnetického pole. Předmět je navržen tak, aby si student odnesl vhled do problematiky na takové úrovni, která vhodně doplňuje základní curriculum a zároveň představuje dobrý startovní bod pro specializovanější témata. Pro příklad: student z tohoto předmětu jistě nebude vybaven potřebnými znalostmi pro náročné CFD simulace turbulentního proudění při obtékání vrtule dronu nebo proudění krve v okolí žilních poruch; bude ovšem znát význam rovnic, které jsou řešeny, včetně jejich typických úskalí, bude mít povědomí o klíčových jevech a fenoménech a bude schopen hrubých kvalifikovaných odhadů o hodnotách zúčastněných veličin. Především, bude moci být poučeným partnerem při týmové spolupráci se specialisty na danou oblast.

Osnovy přednášek:

1.Pojem kontinuum, materiálová povaha tekutin, částice tekutiny, Knudsenovo číslo
2.Kinematika tekutin, Eulerův a Lagrangeův popis, materiálová derivace
3.Zákon zachování hmoty a hybnosti v tekutinách
4.Pojem nestlačitelná tekutina, zákon zachování energie v tekutinách
5.Soustava Eulerových rovnic
6.Hydrostatika
7.Viskozita a tepelná vodivost, základní pojmy termodynamiky v tekutinách
8.Soustava Navierových-Stokesových rovnic, úvod do dějů v mezních vrstvách
9.Zákon podobnosti, podobnostní čísla (Re, Ma, Sr…) a úvod do jejich inženýrských aplikací
10.Bernoulliho rovnice v různých přiblíženích a její význam pro praktické odhady
11.Obtékání těles, původ vztlaku, křídlo
12.Problémy nelinearit v dynamice proudění, pojem turbulence
13.Akustická limita Navierových-Stokesových rovnic, pojem rázová vlna, původ hluku z obtékání těles
14.Shrnující pohled na problematiku, klasifikovaný zápočet

Metody výuky

Kombinace přednášek s řešením úloh a konzultacemi nad semestrálními pracemi.

Studijní literatura a studijní pomůcky Doporučená literatura:

Lautrup: Physics of Continuous Matter, CRC Press 2011.
Brdička, Samek, Sopko: Mechanika kontinua, Academia 2011.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Nerelevantní

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Základy elektromagnetické kompatibility				
Typ předmětu	Povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	2/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28L+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Studenti během semestru vypracovávají protokoly z laboratorních měření. Zkoušku skládají písemnou i ústní formou.				
Garant předmětu	Ing. Tomáš Kořínek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednáší (100%), cvičí (50%), zkouší				
Vyučující	Ing. Jan Spáčil, Ph.D. (cvičí 50%)				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět seznamuje studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dávány do souvislosti s požadavky na moderní elektronické systémy (přenosové systémy, zdravotnické systémy,…). Předmět dává komplexní přehled o jednotlivých problémech v rámci elektromagnetické kompatibility jak z pohledu teoretických znalostí, tak z pohledu praktických měření v jednotlivých oblastech jako jsou rušivé signály a jejich omezování, elektromagnetické stínění, odolnost proti vnějšímu poli či biologické aspekty. Daná témata jsou uvedena i v souvislosti s evropskou normativou.

Osnova:

1. Úvod do problematiky elmag. kompatibility, základní pojmy a normalizace v oblasti EMC
2. Biologické aspekty EMC - limity, standardy a měření
3. Přenosová vedení z pohledu EMC, rušivé signály, zdroje rušení, mechanismy rušení
4. Vazební mechanismy (přeslechy) - galvanická, kapacitní, induktivní vazba, vazba vyzařováním
5. Přehled měřicí techniky pro EMC, vybavení a postupy
6. Omezování rušení - odrušovací prvky, filtry, přepěťové ochrany
7. Elektromagnetické stínění, stínicí účinnost
8. Elektromagneticky stíněné a bezodrazové prostory; stíněná bezodrazová, EMC a reverberační komora
9. Elektromagnetické rušení (EMI) - vyzařované, vedené
10. Elektromagnetická odolnost (EMS) - vyzařováním, vedením
11. Metodika měření - elektromagnetická interference a susceptibilita
12. Nejistoty měření v oblasti EMC
13. Signal Integrity
14. Návrh plošných spojů z hlediska EMC

Metody výuky

Přednášky
Laboratorní cvičení
Exkurze

Studijní literatura a studijní pomůcky

Kompletní prezentace k přednáškám, prezentace a návody k laboratorním cvičením (Moodle FEL ČVUT).

Doporučená literatura:

1. Svačina, J.: Úvod do elektromagnetické kompatibility, VUTIUM, FEKT VUT v Brně
2. Paul, C.,R. Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1992
3. Kaiser, K., L., Electromagnetic Compatibility Handbook, CRC Press, 2005

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Základy strojového učení				
Typ předmětu	povinný specializace			**doporučený ročník / semestr**	1/Z
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	základní matematická analýza (derivace, gradienty), základní lineární algebra, úvod do statistiky a pravděpodobnosti a základy programování v jazyce Python.				
Způsob ověření výsledků učení	Z, Zk			**Forma výuky**	přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Během seminářů obdrží studující prakticky zaměřené domácí úkoly, které jim budou podrobně objasněny. Tyto úkoly je nutné samostatně vypracovat, přičemž výstupem bude kód v jazyce Python, a odevzdat k automatickému vyhodnocení. Na závěr kurzu studující absolvují písemnou zkoušku, která bude obsahovat úlohy vycházející z témat probíraných jak na přednáškách, tak na seminářích. K úspěšnému ukončení kurzu je třeba získat alespoň 50 % bodů z praktických úkolů i z písemné zkoušky. Výsledná známka bude stanovena na základě váženého průměru, přičemž praktické úkoly budou tvořit 40 % a písemná zkouška 60 % celkového hodnocení.				
Garant předmětu	Ing. Vojtěch Franc, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednáší 100 %, zkouší, cvičí 25 %				
Vyučující	*Cvičení vedou asistenti (osob je mnoho a v čase se průběžně mění)*				
Hlavní témata a výsledky učení	Strojové učení se zabývá návrhem modelů a algoritmů, které dokážou získávat znalosti z dostupných dat a na jejich základě řešit rozhodovací úlohy. Tento kurz si klade za cíl poskytnout systematický úvod do základních principů strojového učení a ukázat jejich uplatnění v konkrétních metodách. Zaměřuje se zejména na klíčové koncepty, jako jsou minimalizace empirického rizika, generativní přístup a Bayesovské učení, a objasňuje jejich teoretické základy. Dále kurz představuje základní i pokročilé modely pro úlohy klasifikace a regrese a demonstruje, jak je možné tyto modely efektivně trénovat s využitím uvedených principů. Osnovy přednášek: 1. Gentle introduction. 2. Statistical preliminaries (the law of large numbers, Hoeffding inequality). Empirical Risk Minimization. 3. Generalization theory. PAC learning. 4. VC dimension. 5. Bias-Variance trade-off. 6. Model selection and validation methods. 7. Performance metrics. 8. Linear models. Perceptron algorithm. 9. Support Vector Machines. 10. Kernel methods. 11. Deep learning and generalization. 12. Generative learning. 13. Bayesian learning. Osnovy cvičení: Cvičení jsou zaměřená na praktické procvičení látky probírané na přednáškách. studující zde řeší úlohy, které rozvíjejí a prohlubují pochopení teoretických konceptů. Tematický obsah cvičení navazuje na jednotlivé přednášky a reflektuje jejich strukturu.				
Metody výuky	- klasické přednášky spojené s občasnými kvízy - řešení úloh na cvičeních - prakticky zaměřené domácí úkoly - kontakt se studujícími online fórem - možnost konzultace po vzájemné dohodě emailem				
Studijní literatura a studijní pomůcky	Doporučená literatura - T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman, The Elements of Statistical Learning, Springer, 2010 - Y.S. Abu-Mostafa, M.M. Ismail, H.T. Lin. Learning from data. AMLBook, 2012. - K.P. Murthy. Machine Learning. MIT Press 2012 - S.Shalev-Shwartz, S. Ben-David. Understanding Machine Learning. Cambridge University Press 2014				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			**hodin**		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Nerelevantní					

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Zpracování analogových signálů				
Typ předmětu	Povinně volitelný			**doporučený ročník / semestr**	1-2/L
Rozsah studijního předmětu	28p+20c+8l+100d	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení, laboratoře
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Domácí úkoly, závěrečná zkouška – písemná a ústní část				
Garant předmětu	doc. Dr. Ing. Jiří Hospodka				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, cvičící				
Vyučující	doc. Dr. Ing. Jiří Hospodka				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět se zabývá analogovými bloky pro přenos a zpracování signálů. Jsou diskutována obvodové řešení zesilovačů a filtrů, včetně jejich návrhu, simulace a měření. Studenti se seznámí s obvodovou koncepcí a možnostmi řešení soudobých analogových struktur. V druhé části jsou uvedeny návrhové postupy a možnosti realizace kmitočtových filtrů, včetně diskrétně pracujících obvodů. Závěr je věnován možnostem počítačové optimalizace elektronických obvodů a filtrů.

1. Základní dělení obvodů a systémů a možnosti jejich simulace. Metody strojové analýzy elektronických obvodů.
2. Struktury moderních analogových obvodů: proudová zrcadla (základní, Wilsonovo, dvojité, …), symbolická analýza dominantních vlastností, použití.
3. Kaskodové zapojení SE-SB, kmitočtové vlastnosti – porovnání se základním stupněm SE, analýza.
4. Tranzistorové struktury IO: diferenční stupeň s dynamickou zátěží, Darlingtonovo zapojení, koncový stupeň.
5. Analýza složitějších elektronických struktur s tranzistory: metoda dělení řetězce.
6. Základní obvodová struktura OZ a z ní vyplývající reálné parametry OZ.
7. Návrh základních zapojení s OZ s ohledem na reálné parametry, výpočet chyb a požadovaných parametrů.
8. Kmitočtové filtry, charakterizace vlastností, postup návrhu. Kmitočtové transformace, normování.
9. Metody aproximace modulové charakteristiky NDP. Besselova, Butterworthova a Čebyševova aproximace, eliptické filtry – inverzní Čebyševova a Cauerova aproximace, jejich použití a porovnání vlastností.
10. Možnosti realizace elektrických filtrů: pasivní realizace – LC struktury, aktivní filtry – simulace LC prototypu, kaskádní syntéza, realizace pomocí OZ.
11. Implementace spojitě pracujících filtrů vhodná pro monolitickou integraci. Struktury založené na OTA-C, použití proudových konvejorů a dalších prvků.
12. Diskrétně pracující obvody: základní charakterizace, aplikační oblasti. Principy SC a SI obvodů, obvodový popis – metoda nábojových rovnic.
13. Filtry se spínanými kapacitory (SC) - princip, postup syntézy, transformace s-z, porovnání spojitého a SC filtru.
14. Optimalizace elektronických obvodů a filtrů, definice základních pojmů, obecné metody. Použití genetických evolučních algoritmů pro optimalizaci spojitě i diskrétně pracujících obvodů, kombinace metod.

Metody výuky

Přednášky s ukázkami analýz, cvičení s ověřením výsledků pomocí simulací a laboratorních měření.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Kompletní prezentace k přednáškám, prezentace a návody k laboratorním cvičením (Moodle FEL ČVUT).
Doporučená literatura: Hospodka J.: Elektronické obvody, Souhrnný interaktivní výukový materiál elektrických a elektronických obvodů a systémů. ČVUT FEL 2025.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Zpracování medicínských obrazů				
Typ předmětu	Povinný, PZ			**doporučený ročník / semestr**	1./L
Rozsah studijního předmětu	28P+28C+100D	**hod.**	156	**kreditů**	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření výsledků učení	Zápočet, zkouška			**Forma výuky**	Přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření výsledků učení a další požadavky na studenta	Studenti během semestru absolvují počítačová cvičení a vypracují praktickou semestrální práci. Zkouška je písemná.				
Garant předmětu	prof. Dr. Ing. Jan Kybic				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednáší (100%) a zkouší				
Vyučující	cvičení vedou odborní pracovníci převážně katedry kybernetiky FEL				

Hlavní témata a výsledky učení

Předmět představuje výběr nejčastěji používaných metod analýzy obrazu se zaměřením na obrazy z lékařských a biologických modalit. Popíšeme často používané algoritmy pro řešení klíčových problémů v této oblasti, tedy segmentace, detekce, registrace, rekonstrukce a klasifikace, a to od klasických, až po metody založené na hlubokém učení. Jejich použití ilustrujeme na konkrétních aplikačních příkladech. V předmětu diskutujeme relevantní vědecké články. Předmět předpokládá znalosti základních technik zpracování obrazu, které mohou studenti získat například v předmětu Digitální obraz. Je vhodným doplňkem předmětu Metody počítačového vidění, který se zabývá obrazy z klasických fotoaparátů a kamer.

Osnovy přednášek:

1. Segmentace metodou aktivních kontur, křivky úrovně (level sets), statistické modely tvaru.
3. Segmentace pomocí superpixelů a grafových metody.
4. Segmentace na základě textury. Klasifikace.
5. Segmentace pomocí hlubokého učení (CNN, U-net).
6. Detekce drobných objektů (buněk, buněčných jader, plicních nodulů).
7. Detekce vláken a cév.
8. Lokalizace orgánů a struktur.
9. Registrace bodových množin. Optický tok.
10. Registrace jako maximalizace podobnosti, multimodální registrace, difeomorfické metody.
12. Registrace pomocí hlubokého učení.
13. Inverzní problémy pro rekonstrukci, komprimované snímání (compressed sensing).
14. Rekonstrukce a další vybrané aplikace hlubokého učení v lékařství.

Cvičení probíhají v počítačové laboratoři, kde si studenti prakticky vyzkouší některé probrané algoritmy. Některé vybrané metody sami naprogramují.

Metody výuky

Kontaktní výuka je vedena formou přednášky a cvičení. Algoritmy jsou nejprve představeny na přednášce, potom některé z nich studenti zcela nebo částečně implementují na cvičení. V rámci semestrální práce studenti samostatně vyřeší složitější zadání, které se většinou týká implementace nebo aplikace a experimentálního vyhodnocení relevantních metod.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		**hodin**
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Nerelevantní		

B-IV – Údaje o odborné praxi/praktické výuce				
Charakteristika povinné odborné praxe/praktické výuce				
Není relevantní.				
Rozsah		**týdnů**		**hodin**
Přehled pracovišť, na kterých má být odborná praxe/praktická výuka uskutečňována				**Smluvně zajištěno**
Zajištění odborné praxe/praktické výuky v cizím jazyce (u studijních programů uskutečňovaných v cizím jazyce)				
Způsob reflexe odborné praxe				

Souhrnné informace k příloze C-I

Příjmení	Jméno	Tituly	Vztah k VŠ	Vztah k součásti VŠ	Garantování předmětů	Odborník z praxe
Bouřa	Adam	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do 02/28	pp., 1,0 do 02/28	Ne	-
Demlová	Marie	prof. RNDr., CSc.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Drbohlav	Ondřej	Mgr, Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ne	-
Fabián	Vratislav	doc. Ing. Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Fliegel	Karel	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Franc	Vojtěch	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
García	Sebastián	Ing. , Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Hanzálek	Zdeněk	prof. Dr. Ing.	pp., 1,0 do N	-	Ano	-
Havlík	Jan	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Hazdra	Pavel	Doc. Ing, Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Hlinka	Jaroslav	Ing. Mgr., Ph.D.	DPČ	DPČ	Ano	-
Hoffmann	Matěj	doc., Mgr., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Holub	Jan	prof. Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Hospodka	Jiří	Doc. Dr. Ing.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Hruška	Viktor	RNDr. MgA. Ph.D.	pp., 1,0 do 08/27	pp., 1,0 do 08/27	Ano	-
Husák	Miroslav	prof. Ing. CSc.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Illner	Vojtěch	Ing. Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Kléma	Jiří	doc. Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Komanec	Matěj	doc. Ing.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ne	-
Kořínek	Tomáš	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Kybic	Jan	prof. Dr. Ing.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Laposa	Alexandr	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do 06/26	pp., 1,0 do 06/26	Ano	-
Martan	Tomáš	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do 06/26	pp., 1,0 do 06/26	Ano	-
Matas	Jiří	prof. Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Mareš	David	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do 06/26	pp., 1,0 do 06/26	Ne	-
Maršálek	Petr	Prof. RNDr. MUDr., Ph.D.	DDP dle výuky	DDP dle výuky	Ne	-
Mužík	Jan	doc. Ing. , Ph.D.	pp., 1,0 do N	-	Ano	-
Mužný	Miroslav	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	-	Ne	-
Novák	Daniel	Doc. Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Novák	Jan	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ne	-
Oppl	Ladislav	Ing. , Ph.D.	pp., 0,9 do N	pp., 0,9 do N	Ne	-
Pevný	Tomáš	doc. Ing. , Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Pivoňková	Helena	MUDr., Ph.D.	-	-	Ano	-
Pollák	Petr	Ing. , CSc.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Pospíšek	Marin	RNDr., Ph.D.	DPP	DPP	Ano	-
Průša	Daniel	doc., RNDr., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Rezek	Bohuslav	prof. RNDr., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Rund	František	Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ne	-
Rusz	Jan	doc. Ing. , Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Sattler	Torsten	Dr. rer. nat.	pp., 1,0, do 12/27	dohoda	Ne	-
Shekhovtsov	Oleksandr	Mgr. , Ph.D.	pp., 1,0 do 12/26	pp., 1,0 do 12/26	Ano	-
Sovka	Pavel	prof. Ing. , CSc.	pp., 0,4 do N	pp., 0,4 do N	Ne	-
Sýkora	Jan	prof. Ing. , CSc.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Teplý	Tomáš	Ing.	pp., 1,0 do 02/28	pp., 1,0 do 02/28	Ne	-

Vencovský	Václav	Ing. , Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Vítek	Stanislav	doc., Ing., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Vrba	Jan	prof. Ing., CSc.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ne	-
Záhlava	Vít	Ing., CSc.	pp., 0,2 do N	pp., 0,2 do N	Ano	-
Zvánovec	Stanislav	prof. Ing. Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-
Žukovec	Natalie	Doc. RNDr., Ph.D.	pp., 1,0 do N	pp., 1,0 do N	Ano	-

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Adam Bouřa				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1980	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	0228
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	0228
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
žádné							

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Biomedicínské senzory – přednášející, cvičící
Mikro a nanosystémy pro biomedicínu - cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

2004: Ing.: FEL, ČVUT, m. s. p. „elektrotechnika a informatika (2612T)“, studijní obor „Elektronika"
2012: Ph.D.: FEL ČVUT, d. s. p. „Elektrotechnika a informatika (P2612)“, studijní obor „Elektronika (2612V015)“

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2006 – 2009	FEL ČVUT, katedra mikroelektroniky	vědecký pracovník
2009 – dodnes	FEL ČVUT, katedra mikroelektroniky	odborný asistent

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

počet obhájených bakalářských prací (od roku 2015): 20
počet obhájených diplomových prací (od roku 2015): 15
Cena děkana za vedenou BP: Jan Vodstrčil (2025), Michal Kočí (2018), Karel Setnička (2016)
Cena děkana za vedenou DP: Kryštof Keil (2023), Karel Setnička (2019), Jiří Mach (2015)
Cena děkana za vynikající pedagogický výkon v zimním semestru akademického roku 2020/2021 v kategorii cvičící.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**19**	**39**	
			H-index WoS/Scopus		**2/4**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp Bouřa, A. (50 %); Martan, T. (20 %); Janíček, V. (10 %); Teplý, T. (10 %); Laposa, A. (5 %); Novák, J. (5 %): Optimum wavelength selection for a POF-based soil moisture sensor with a gypsum substrate MEASUREMENT SCIENCE & TECHNOLOGY. 2025, 36(11), 1-11. ISSN 1361-6501. (JCR 2024 - SCIE; IF 3.40: Q2; AIS 0.45: Q3)

Jimp Bouřa, A. (100 %): Characterization of a small amorphous photovoltaic panel and derivation of its SPICE model Solar Energy. 2023, Volume 262 ISSN 1471-1257. (JCR 2022 - IF 6,70: Q2; AIS 0,96: Q2)

Jimp MOUCHA, T., BOUŘA, A. (25 %, rovným dílem) et al. Hydrogen sensor to monitor the conditions in primary circuit of nuclear reactor. Chemical Engineering and Technology. 2023, in press, ISSN 1521-4125. DOI 10.1002/ceat.202200544. JCR 2021 - IF 2,21: Q3

Jimp KOČÍ, M., BOUŘA, A. (20 %, rovným dílem) et al. Hydrogen-Terminated Diamond Surface as a Gas Sensor: A Comparative Study of Its Sensitivities. Sensors. 2021, 21(16), ISSN 1424-8220. DOI 10.3390/s21165390. JCR 2021 - IF 3,85: Q2

Jsc Moucha, T.; Bouřa, A. (25 %, rovným dílem); Linek, V.; Kracík, T.: Membrane covered probes for O2 and H2 determination. Diffusion through liquid films and solid membrane in practice, Defect and Diffusion Forum. 2021, 413 98-105. ISSN 1662-9507, Scopus EID 2-s2.0-85121636992

Jrec BOUŘA, A. (100 %) Capacitors' leakage current measurement for energy harvesting applications. ElectroScope. 2022, 2022(1), ISSN 1802-4564.

Působení v zahraničí

2003: Studijní stáž v rámci program Erasmus (magisterské stadium), UPC Barcelona, Španělsko (4 měsíce)
2005: Krátkodobá (týdenní) odborná stáž v TIMA INPG Grenoble (Francie) – návrh MST struktur pro realizaci technologií CMOS 90 nm v rámci služby CMP

Podpis		**datum**	9.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Marie Demlová				**Tituly**	prof. RNDr., CSc.	
Rok narození	1949	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Teorie algoritmů - garant, přednášející, cvičící
Jazyky, automaty a gramatiky - garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	(*nepovinný údaj*) **Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1979: CSc, MFF UK v Praze, Algebra a teorie čísel
1974, RNDr., MFF UK v Praze
1972: MFF UK v Praze, Topologie

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1999 - dosud: ČVUT v Praze, FEL, profesor
2007 - 2013: proděkan pro studium, FEL ČVUT v Praze
1994 - 2006: vedoucí katedry matematiky, FEL ČVUT v Praze

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených bakalářských prací: 1
Počet obhájených magisterských prací: 1

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Aplikovaná matematika	1992	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**			
Aplikovaná matematika	1999	ČVUT v Praze	**H-index WoS/Scopus**		/

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp - Habala, P.; **Demlová, M.**: Lessons from distance education. Teaching mathematics and its applications. 2022, 41(4), 305-317. (podíl: 50 %)
D - Demlová, M.: Increasing students' motivation example form discrete mathematics, In: 19th Conference on Applied Mathematics Aplimat 2020 proceedings. Bratislava>, Slovak University of Technology, 2020, p. 354-359. (podíl: 100 %)
D - Queiruga-Dios, A.; Hernandez Encinas, A.; **Demlová, M.**; Dias Rasteiro, D. et al., Rules Math: Establishing Rules Math: Establishing Assessment Standards. In: International Joint Conference: 12th International Conference on Computational Intelligence in Security for Information Systems (CISIS 2019) and 10th International Conference on EUropean Transnational Education (ICEUTE 2019). Basel: Springer, **2020**. p. 235-244. (podíl: 25 %)
Text pro předmět Teorie algoritmů, http://math.fel.cvut.cz/en/people/demlova, (podíl: 100 %)

Působení v zahraničí

Řada pobytů v zahraničí v délce do 1 měsíce.

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Ondřej Drbohlav				**Tituly**	Mgr, Ph.D.	
Rok narození	1974	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	n.
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	n.

Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	**typ prac. vztahu**	**rozsah**

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Pokročilá algoritmizace – přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
Digital Image Processing, Digitální zpracování obrazu	Open informatics (mag.) Otevřená informatika (mag)	Z	Garant a přednášející	
Pokročilá algoritmizace	Otevřená informatika (mag)	Z	Přednášející, cvičící	
Rozpoznávání a strojové učení	Otevřená informatika (mag)	Z	Cvičící	
Pattern Recognition and Machine Learning	Open Informatics	Z	Cvičící	

PÚdaje o vzdělání na VŠ

2003: Ph.D., ČVUT v Praze, obor biokybernetika *(bez uvedení SP)*
1997: MSc., MFF UK Praha, obor biofyzika *(bez uvedení SP)*

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2008–dosud: ČVUT v Praze, FEL, od 9/2023 lektor.
2006–2008: University of Ljubljana, Slovinsko, postdok *(pp.)*
2004–2006: Heriot-Watt University, Edinburgh, UK, postdok *(pp.)*

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

0

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**435**	**1251**	
			H-index WoS/Scopus		**11 /13**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

D: Kristan, M.; Matas, J.; Danelljan, M.; **Drbohlav, O.** et al.: The First Visual Object Tracking Segmentation VOTS2023 Challenge Results. In: *ICCVW2023 IEEE/CVF International Conference on Computer Vision Workshops (ICCVW)*, p. 1788-1810. IEEE, 2023. (podíl 1%)

D: Kristan, M.; Leonardis, A.; Matas, J.; Drbohlav, O. et al.: The Tenth Visual Object Tracking VOT2022 Challenge Results. In: *Computer Vision – ECCV 2022 Workshops*, Part VIII., p. 431-460. Lecture Notes in Computer Science, vol. 13808. Springer, 2023. (podíl 1%)

D: Kristan, M.; Matas, J.; Leonardis, A.; Drbohlav, O. et al. The Ninth Visual Object Tracking VOT2021 Challenge Results. In: *ICCVW2021: The Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision Workshops*, p. 2711-2738. IEEE, 2021. (podíl 1%)

D: Kristan, M.; Leonardis, A.; Matas, J.; Drbohlav, O. et al. The Eighth Visual Object Tracking VOT2020 Challenge Results. In: *Computer Vision – ECCV 2020 Workshops, Part V.*, p. 547-601. Lecture Notes in Computer Science, vol. 12539. Springer, 2020. (podíl 1%)

D: Šerých, J.; Matas, J.; Drbohlav, O. Fast L1-Based RANSAC for Homography Estimation. In: *Proceedings of the 21st Computer Vision Winter Workshop*. Slovenian Pattern Recognition Society, 2016. (podíl 33%)

Působení v zahraničí

Podpis		**datum**	9.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Vratislav Fabián				**Tituly**	Doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1981	**typ vztahu k VŠ**	PP	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			PP	**rozsah**	40	**do kdy**	N

Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	**typ prac. vztahu**	**Rozsah**
Nejsou		

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Fyzika pro diagnostiku a terapii - garant, přednášející, cvičící
Legislativa a management zdravotnických prostředků - garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2005 (Ing.) studijní obor Biomedicínské inženýrství, FEL ČVUT v Praze
2012 (Ph.D.) studijní obor Umělá inteligence a biokybernetika, FEL ČVUT v Praze

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2008-2023 odborný asistent, katedra fyziky, FEL ČVUT v Praze (PP 1,0)
2023-nyní docent, katedra fyziky FEL ČVUT v Praze (PP 1,0)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Bakalářské: 8, Diplomové: 12, Disertační: 1. (od roku 2015)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Elektronika a lékařská technika	2023	FEL, ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**134**	**184**	**330**
-	-	-	**H-index WoS/Scopus**		**6 / 7**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

[1] **Jimp:** Cross, T.J.et al. *Non-invasive assessment of arterial pulsatility in patients with continuous-flow left ventricular assist devices* International Journal of Artificial Organs. 2020, 43(2), 99-108. ISSN 0391-3988. (11 %)
[2] **Jimp:** Matera, L. et al. *Feasibility of Brachial Occlusion Technique for Beat-to-Beat Pulse Wave Analysis* Sensors. 2022, 22(19), ISSN 1424-8220. (17 %)
[3] **Jimp:** Slovák, M. et al. *Emotional arousal in patients with functional movement disorders: A pupillometry study* Journal of Psychosomatic Research. 2022, 162 ISSN 0022-3999. (9 %)
[4] **Jimp:** Mareš, T. et al. *Long-term effect of transcranial direct current stimulation in the treatment of chronic tinnitus: A randomized, placebo-controlled trial.* Frontiers in Psychiatry. 2022, 13 1-14. ISSN 1664-0640. (7 %)
[5] **Jimp:** Martuliak, I. et at. *Efficacy of Rebox Electrotherapy in Pain Management: A Randomized Double-Blind Sham-Controlled Crossover Trial.* Pain and Therapy. 2025, 14(5), 1597-1610. ISSN 2193-651X. (20 %)

Působení v zahraničí

06 – 08 / 2017 Mayo Clinic, Rochester, USA – Laboratory of Human Interactive and Environmental Physiology (Supervisor: Bruce D. Johnson, Ph.D.)

Podpis		**datum**	25.11.2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Karel Fliegel				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1979	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky – garant, přednášející, cvičící
Komprese obrazů a signálů – garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2011 - Ph.D., Elektrotechnika a informatika - Radioelektronika, FEL ČVUT v Praze
2004 - Ing., Radioelektronika, FEL ČVUT v Praze

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2007-dosud, odborný asistent, Katedra radioelektroniky, FEL ČVUT v Praze (pp.)
2004-2007, doktorské studium, Elektrotechnika a informatika - Radioelektronika, FEL ČVUT v Praze

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedené a úspěšně obhájené závěrečné práce studentů (celkem 117 a z toho 42 za posledních 10 let, 2016-2025):
- počet vedených a obhájených bakalářských prací: celkem 53 a z toho 19 za posledních 10 let (2016-2025)
- počet vedených a obhájených diplomových prací: celkem 64 a z toho 23 za posledních 10 let (2016-2025)
- školitel specialista obhájených disertačních prací: 3 (Cena Siemens, Cena Josepha Fouriera, Cena děkana FEL ČVUT)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**447**	**883**	**1274** GS
			H-index WoS/Scopus		**11 / 16**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

[1] Zizien, A.; Galdi, C.; Fliegel, K. (25 %); Dugelay, J.-L. Lost in light field compression: Understanding the unseen pitfalls in computer vision, Signal Processing: Image Communication. 2025, 136 1-17. ISSN 0923-5965. DOI 10.1016/j.image.2025.117304 [Jimp (Q2)]
[2] Zizien, A.; Fliegel, K. (50 %) Correlating Without Confidence: The Overlooked Role of Uncertainty When Ranking Objective Measures, IEEE Access. 2025, 13 34903-34914. ISSN 2169-3536. DOI 10.1109/ACCESS.2025.3544307 [Jimp (Q2)]
[3] Simka, M.; Polak, L.; Novotný, M.; Kufa, J.; Fliegel, K. (20 %) Performance Evaluation of Objective Quality Assessment Methods for Omnidirectional Images Under Emerging Compressions, IEEE Access. 2024, 12 150419-150429. ISSN 2169-3536. DOI 10.1109/ACCESS.2024.3478793 [Jimp (Q2)]
[4] Zizien, A.; Fliegel, K. (50 %) Regarding the quality of disparity estimation from distorted light fields, Signal Processing: Image Communication. 2022, 109 1-18. ISSN 0923-5965. DOI 10.1016/j.image.2022.116867 [Jimp (Q2)]
[5] Pospíšil, J.; Wiebusch, G.; Fliegel, K. (20 %); Klíma, M.; Huser, T. Highly compact and cost-effective 2-beam super-resolution structured illumination microscope based on all-fiber optic components, Optics Express. 2021, 29(8), 11833-11844. ISSN 1094-4087. DOI 10.1364/OE.420592 [Jimp (Q2)]

Působení v zahraničí

2014 - Delft University of Technology, Delft, Nizozemsko, hostující výzkumník (3 měsíce)
2005 - Catholic University of Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgie, hostující doktorand (3 měsíce)

Podpis		**datum**	23. 11. 2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Vojtěch Franc				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1976	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Základy strojového učení - Garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1994-2000 Ing., ČVUT FEL, Elektrotechnika a informatika obor Technická kybernetika
2000-2005 Ph.D., ČVUT FEL, Elektrotechnika a informatika, obor Umělá inteligence a biokybernetika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2006–2008 Fraunhofer Institute FIRST.IDA Berlin, výzkumník
2008- dosud, ČVUT FEL, odborný asistent

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

V letech 2014-2024 vedoucí úspěšně obhájených:
- bakalářských prací: 7
- diplomových prací: 14
- doktorských prací: 2

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	738	1308	2944
			H-index WoS/Scopus		13/19

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Publikace:
- **D** - Franc, V.; Paplhám, J.; Průša, D. SCOD: From Heuristics to Theory. In: Computer Vision – ECCV 2024, Part LXXXIV. Springer, Cham, 2025. p. 424-441. LNCS. vol. 15142. podíl 40%
- **Jimp** - Franc, V; Prusa, D; Voracek, V. Optimal Strategies for Reject Option Classifiers. Journal of Machine Learning Research. 24(11):1-49, 2023; podíl 65%
- **D** - V. Franc, P. Daniel, A. Yermakov. Consistent and Tractable Algorithm for Markov Network Learning. In Proc. of European Conference on Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases (ECML-PKDD), 2022.; podíl 70%
- **D** - Franc, V.; Průša, D. On Discriminative Learning of Prediction Uncertainty In: International Conference on Machine Learning. Proceedings of Machine Learning Research, 2019. p. 3465-3480. podíl 75%

Patents:
- Franc, Bartos, Sofka. Refined learning data representation for classifiers. USA Patent US10504038B2. 2019.

Působení v zahraničí

2006–2008 Fraunhofer Institute FIRST.IDA Berlin, výzkumník, 2 roky

Podpis		**datum**	7.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Sebastián García				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1977	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Bezpečnost systémů - garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

Ing. - Information Systems, UTN FRBA, Argentina, 2004
Ph.D. - Computer Science, UNICEN, Tandil, Argentina. 2014

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

- Assistant Professor at CTU University, specializing in network and general security, since January 2019.
- Director of the Avast-AIC Laboratory at the Czech Technical University in Prague since July 2019, leading research on cybersecurity
- Held the Avast Chair position at the Czech Technical University in Prague, funded by Avast Foundation, from July 2019 to July 2020
- Co-founder of the Independent Fund for Women in Tech, supporting women's participation in technology and security conferences since April 2018. (jiný)
- Director of the Stratosphere Laboratory at the Czech Technical University in Prague, conducting machine learning research for network detection since January 2014.
- Appointed member of the ENISA Ad-Hoc Working Group on Cyber Threat Landscapes, providing advisory services since January 2019. (jiný)
- Head of Cybersecurity Research Group at the Czech Technical University in Prague, leading research, education, and outreach efforts since January 2016. (pp.)
- Assistant Professor and Project Leader at UFASTA University in Argentina from 2006 to 2013, teaching security lectures and directing student research groups. (pp.)
- Security Researcher at the Institute of Scientific and Technological Research for the Defense (CITEDEF) in Argentina from 2004 to 2007. (pp.)
- Freelance Independent Security Consultant since 2001, specializing in penetration testing, security policies, audits, and workshops. (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených bakalářských prací: 6
Počet obhájených magisterských prací: 19
Počet obhájených disertačních prací: 1

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**324**	**831**	
			H-index WoS/Scopus		**9/12**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

- PAQUET-CLOUSTON, M. and S. GARCÍA. On the Dynamics Behind Profit-driven Cybercrime from Contextual Factors to Perceived Group Structures, and the Workforce at the Periphery. *Global Crime* . 2023, **24** (2), 122-144. ISSN 1744-0572. DOI 10.1080/17440572.2023.2211521 . Share: **0.50** ; Points: **5.00** ; Detail: 380653 ; JCR 2023 - ESCI; IF 1.40: q2; AIS 0.79: d1

- PAQUET-CLOUSTON, M. et al. Entanglement: Cybercrime Connections of a Public Forum Population. *Journal of Cybersecurity* . 2022, **8** (1), 1-14. ISSN 2057-2085. DOI 10.1093/cybsec/tyac010 . Share: **0.25** ; Points: **2.50** ; Detail: 380094 ; JCR 2022 - ESCI; IF 2.30: d1; AIS 1.14: d1
- RIGAKI, M. and S. GARCÍA. A Survey of Privacy Attacks in Machine Learning. ACM Computing Surveys . 2024, 56 (4), ISSN 0360-0300. DOI 10.1145/3624010 . Share: **0.50** ; Points: **5.00** ; Detail: 369415 ; JCR 2024 - SCIE; IF 28.00: D1; AIS 6.01: D1
- RIGAKI, M. and S. GARCÍA. Stealing and evading malware classifiers and antivirus at low false positive conditions. *Computers & Security* . 2023, **2023** (129), 1-17. ISSN 0167-4048. DOI 10.1016/j.cose.2023.103192 . Share: **0.50** ; Points: **5.00** ; Detail: 365936 ; JCR 2023 - SCIE; IF 4.80: Q1; AIS 0.93: Q2
- RUELLAN, E., M. PAQUET-CLOUSTON, and S. GARCÍA. Conti Inc.: Understanding the Internal Discussions of a Large Ransomware-as-a-service Operator with Machine Learning. *Crime Science* . 2024, **13** (1), ISSN 2193-7680. DOI 10.1186/s40163-024-00212-y . Available from: https://link.springer.com/article/10.1186/s40163-024-00212-y Share: **0.33** ; Points: **3.33** ; Detail: 380662 ; JCR 2024 - ESCI; IF 2.60: d1; AIS 1.07: d1

Působení v zahraničí

Celé doktorské studium jsem absolvoval v Argentině (2009–2014).
V průběhu své profesní kariéry jsem absolvoval řadu pracovních pobytů, školení a přednášek v zahraničí, vždy v kratších časových obdobích, a to ve Spojených státech amerických, na Kubě, v Ekvádoru, ve Spojeném království, v Singapuru a v Paraguayi.

Podpis		**datum**	15.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Zdeněk Hanzálek				**Tituly**	Prof. Dr. Ing.	
Rok narození	1967	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program		-		**rozsah**	-	**do kdy**	-
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Kombinatorická optimalizace – garant, přednášející 100%

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1990 - Ing., obor Technická kybernetika, FEL ČVUT
1998 - Dr., obor Řídicí technika a robotika, FEL ČVUT
1998 - Dr., obor „informatique industrielle“ - Université Paul Sabatier, Toulouse, Francie

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1991- dosud České vysoké učení technické v Praze, pp.
2011-2014 – vedoucí oddělení Mechatroniky v Porsche Engineering Services s.r.o. (úvazek 0,3), pp.

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených bakalářských prací: 10
Počet obhájených magisterských prací: 20
Počet obhájených disertačních prací: 23

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Technická kybernetika	2005	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**1579**	**2047**	**1614**
Technická kybernetika	2012	ČVUT v Praze	**H-index WoS/Scopus**		**22 /25**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1. Rohani Nezhad, M.; Vahedi-Nouri, B.; Tavakkoli-Moghaddam, R.; Hanzálek, Z., A matheuristic approach for an integrated lot-sizing and scheduling problem with a period-based learning effect, Expert Systems with Applications. 2025, [10.1016/j.eswa.2024.126234, IF 7,50: D1, **Jimp**] podíl na publikaci 25%.
2. Hanzálek, Z.; Záhora, J.; Sojka, M., Cone Slalom With Automated Sports Car–Trajectory Planning Algorithm, IEEE Transactions on Vehicular Technology. 2024, [10.1109/TVT.2023.3309554, IF 6,10: Q1, **Jimp**] podíl na publikaci 33 %.
3. Vahedi-Nouri, B.; Tavakkoli-Moghaddam, R.; Hanzálek, Z.; Dolgui, A., Production scheduling in a reconfigurable manufacturing system benefiting from human-robot collaboration, International Journal of Production Research. 2024, [10.1080/00207543.2023.2173503, IF 7,00: D1, **Jimp**] podíl na publikaci 25%.
4. Heinz, V.; Novák, A.; Vlk, M.; Hanzálek, Z., Constraint Programming and constructive heuristics for parallel machine scheduling with sequence-dependent setups and common servers, Computers & Industrial Engineering. 2022, [10.1016/j.cie.2022.108586, IF 7,90: Q1, **Jimp**] podíl na publikaci 25%.
5. Rohani Nezhad, M.; Janota, M.; Hanzálek, Z., Integrated lot-sizing and scheduling: Mitigation of uncertainty in demand and processing time by machine learning, Engineering Applications of Artificial Intelligence. 2023, [10.1016/j.engappai.2022.105676, IF 7,50: D1, **Jimp**] podíl na publikaci 33 %.
6. Bouška, M.; Šůcha, P.; Novák, A.; Hanzálek, Z., Deep learning-driven scheduling algorithm for a single machine problem minimizing the total tardiness, European Journal of Operational Research. 2023, [10.1016/j.ejor.2022.11.034, IF 6,00: Q1, **Jimp**] podíl na publikaci 25%.
7. Novák, A.; Hanzálek, Z., Computing the execution probability of jobs with replication in mixed-criticality schedules, Annals of Operations Research. 2022, [10.1007/s10479-021-04445-x, IF 4,80: Q1, **Jimp**] podíl na publikaci 25%.
8. Rohani Nezhad, M.; Tavakkoli-Moghaddam, R.; Vahedi- Nouri, B.; Hanzálek, Z.; Shirazian, S., A hybrid learning-based meta-heuristic algorithm for scheduling of an additive manufacturing system consisting of parallel SLM machines,

International Journal of Production Research. 2022, [10.1080/00207543.2021.1987550, IF 9,20: D1, **Jimp**] podíl na publikaci 20%. 9. Vlk, M.; Hanzálek, Z.; Tang, S., Constraint programming approaches to joint routing and scheduling in time-sensitive networks, Computers & Industrial Engineering. 2021, [10.1016/j.cie.2021.107317, IF 7,18: Q1, **Jimp**] podíl na publikaci 33%. 10. Minaeva, A.; Hanzálek, Z., Survey on Periodic Scheduling for Time-Triggered Hard Real-Time Systems, ACM Computing Surveys. 2021, [10.1145/3431232, IF 14,32: D1, **Jimp**] podíl na publikaci 50 %. 11. Záhora, J.; Sojka, M.; Hanzálek, Z.: Automated driving of Porsche Panamera, software. Grade 1 application result in Natural Sciences of the national Methodology 17+ in 2021 evaluation. podíl 33%. 12. Tang, S.; Wang, J.; Hanzalek, Z.; Vlk, M.; Brejchova, K.: SWITCH DEVICE, CONTROL DEVICE AND CORRESPONDING METHODS FOR ENHANCED SCHEDULABILITY AND THROUGHPUT ON A TSN NETWORK. United States of America 2022-01-20. Patent CN113678414A;EP3935795A1;US2022021625A1;WO2020200405A1. podíl 20%.
Působení v zahraničí
Digital Equipment Corporation, Karlsruhe, Německo, 3 měsíce v roce 1991 Université Paul Sabatier, LAAS CNRS Toulouse, Francie: 20 měsíců v průběhu let 1992-1997 LAG INPG Grenoble, Francie: 9 měsíců v průběhu let 1998-2000

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Havlík				**Tituly**	Ing. Ph.D.	
Rok narození	1975	**typ vztahu k VŠ**	pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Lékařská technika (přednášející, cvičící, zkoušející)
Aplikovaná optoelektronika v lékařství (přednášející, cvičící, zkoušející)

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	(*nepovinný údaj*) **Počet hodin za semestr**
Lékařská elektronika	Lékařská elektronika a bioinformatika (Bc)	Z	přednášející	
Elektronické obvody 1	Lékařská elektronika a bioinformatika (Bc)	L	přednášející	
Elektronické prvky a obvody	Kybernetika a robotika	Z	cvičící, zkoušející	

Údaje o vzdělání na VŠ

2001 – ČVUT v Praze, FEL, studijní program Elektrotechnika a informatika, obor Elektronika, Ing.
2008 – ČVUT v Praze, FEL, studijní program Elektrotechnika a informatika, obor Teoretická elektrotechnika, Ph.D.

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2004 – dosud ČVUT v Praze, FEL – odborný asistent (pp.)
2002 – 2020 VŠO v Praze, pedagog v oboru informatika (jiný)
1/2009 – 12/2011 VŠO v Praze, koordinátor informačních a komunikačních technologií (jiný)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

počet vedených a obhájených bakalářských prací: 12
počet vedených a obhájených diplomových prací: 21

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**111**	**124**	**58**
			H-index WoS/Scopus		**6/6**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Míznerová, B.; Reissigová, J.; Váša, L.; Havlík, J. et al.: Virtual reality-based neuroproprioceptive physiotherapy in multiple sclerosis: a protocol for a double-arm randomised assessor-blinded controlled trial on upper extremity function, postural function and quality of life, with molecular and functional MRI assessment. BMJ Open. 2025, 15(1), 1-10. ISSN 2044-6055. (Jimp, 6 %)

Řasová, K.; Martinková, P.; Vařejková, M.; Miznerová, B.; Pavlíková, M.; Hlinovská, J.; Hlinovský, D.; Philippová, Š. et al.: COMIRESTROKE—A clinical study protocol for monitoring clinical effect and molecular biological readouts of COMprehensive Intensive REhabilitation program after STROKE: A four-arm parallel-group randomized double blinded controlled trial with a longitudinal design. Frontiers in Neurology. 2022, 13 1-19. ISSN 1664-2295. (Jimp, 6 %)

Szotkowská, R.; Gojda, J.; Plíhalová, A.; Weichet, J.; Potočková, J.; Havlík, J.; Polák, J.; Anděl, M.: Visceral Fat Accumulation Is Related to Impaired Pancreatic Blood Perfusion and Beta-Cell Dysfunction in Obese Women. Annals of Nutrition and Metabolism. 2021, ISSN 1421-9697. (Jimp, 13 %)

Proto, A.; Vondrák, J.; Schmidt, M.; Kubíček, J.; Gorjani, O.-M.; Havlík, J.; Penhaker, M.: A Flexible Thermoelectric Generator Worn on the Leg to Harvest Body Heat Energy and to Recognize Motor Activities: A Preliminary Study. IEEE Access. 2021, 9 20878-20892. ISSN 2169-3536. (Jimp, 14 %)

Havlík, J.; Fabián, V.: VERIFICATION OF CLINICAL ACCURACY OF AUTOMATED NON-INVASIVE SPHYGMOMANOMETERS: IS IT APPROPRIATE TO USE BLOOD PRESSURE SIMULATORS? Lékař a technika – Clinician and Technology. 2020, 50(1), 5-11. ISSN 0301-5491. (Jneimp, 50 %)

Působení v zahraničí

pracovní pobyty na RWTH Aachen v 6-7/2013, 6-7/2014 a 6-7/2015			
Podpis		**datum**	5. 5. 2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Pavel Hazdra				**Tituly**	doc. Ing. Ph.D.	
Rok narození	1977	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
-							

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Aplikace elektromagnetických polí v medicíně – garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
-				

Údaje o vzdělání na VŠ

2003 – ukončen obor Radioelektronika, titul Ing., ČVUT FEL
2009 – obhajoba disertační práce, obor Radioelektronika, titul Ph.D., ČVUT FEL

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2009 – 2012 odborný asistent ČVUT FEL (pp.)
2012 – dosud docent ČVUT FEL (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedení doktorandů:
2009 – Ing. Miloslav Čapek, PhD. (cena děkana)
2009 – Ing. Jan Eichler, PhD. (cena děkana)
2019 – Ing. Tomáš Lonský, PhD. (cena děkana)
2022 – Ing. Michal Červený, PhD.
2024 – Ing. Samuel Trávníček, obhájeno minimum a složena státní doktorská zkouška
Vedení diplomových a bakalářských prací za posledních 10 let: 13

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Radioelektronika	2012	ČVUT FEL	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**256**	**557**	**Google scholar 902**
			H-index WoS/Scopus		**9/13**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp: Cerveny, M., Hazdra, P., Compact Uplink Circularly Polarized 2.4GHz Short Backfire Antenna for Geostationary Amateur Radio Satellite Es'Hail-2 (QO-100), IEEE Open Journal of Antennas and Propagation, vol. 6, no. 1, Feb. 2025, doi: 10.1109/OJAP.2024.3496848 (50%)

Jimp: Pokorny, M. et al. Reconfigurable Antenna Array Testbed for Quantized Controlling. IEEE Access, vol. 12. Jan. 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3356358 (11%)

Jimp: Bohata, J.; Komanec, M.; Spáčil, J.; Hazdra, P.; Lonský, T.; Hradecký, Z.; Zvánovec, S.Experimental demonstration of a microwave photonic link using an optically phased antenna array for a millimeter wave band Applied Optics. 2021, 60(4), 1013-1020. ISSN 1559-128X, doi: 10.1364/AO.414069 (17%)

Jimp: Travnicek, S., Kracek, J., Hazdra, P., Radiation Pattern Synthesis Using Partially Reactively Loaded Antenna Array, IEEE Open Journal of Antennas and Propagation, vol. 6, no. 5, Oct. 2025,
doi 10.1109/OJAP.2025.3545961:.3496848 (33%)

Jimp: Galuscak, R., Crauwels, W., Hazdra, P., Kabourek, V., Mazanek, M., Deep reflector prime focus feed for space communication, IET The Journal of Engineering, Vol. 2021, no. 9., doi: https://doi.org/10.1049/tje2.12055

Působení v zahraničí

-

Podpis		**datum**	7.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jaroslav Hlinka				**Tituly**	Ing., Mgr., Ph.D.	
Rok narození	1980	**typ vztahu k VŠ**	DPČ	**rozsah**		**do kdy**	
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			DPČ	**rozsah**		**do kdy**	
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Modelování a analýza mozkové aktivity - garant, přednášející, cvičící, zkouší

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

2010 Ph.D. (University of Nottingham, Velká Británie, computational neuroscience)
2006 Ing. (FJFI ČVUT, matematické modelování)
2005 Mgr. (FF UK, klinická psychologie)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2006-2009: University of Nottingham, Velká Británie, Marie Curie Research Fellow
2009- : Ústav informatiky AV ČR, v.v.i.,
Vedoucí oddělení Nelineární dynamiky a složitých systémů (od roku 2013), (Vědecký pracovník od roku 2011, postdoc od roku 2010, doktorand od roku 2009)
2015- (jpp), Národní Centrum Duševního Zdraví, Vedoucí výzkumné skupiny

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

vedení prací studentů (doktorské / diplomové / bakalářské): obhájené: 6 / 6 / 3; probíhající: 6 / 0 / 0

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
			WoS	**Scopus**	**Google Scholar**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**2679**	**2842**	**4519**
			H-index WoS/Scopus		**28 /33**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

[1] Chang, W. C., Kudlacek, J., Hlinka, J., et al. (2018). Loss of neuronal network resilience precedes seizures and determines the ictogenic nature of interictal synaptic perturbations. Nature neuroscience, 21(12), 1742-1752. [15%]
[2] Kopal, J., Pidnebesna, A., Tomeček, D., Tintěra, J., & Hlinka, J. (2020). Typicality of functional connectivity robustly captures motion artifacts in rs-fMRI across datasets, atlases, and preprocessing pipelines. Human brain mapping, 41(18), 5325-5340. [40%]
[3] Tomeček, D., Androvičová, R., Fajnerová, I., Děchtěrenko, F., Rydlo, J., Horáček, J., ... & Hlinka, J. (2020). Personality reflection in the brain's intrinsic functional architecture remains elusive. PloS one, 15(6), e0232570. [30%]
[4] Caputi L., Pidnebesna A., & Hlinka, J. (2021). Promises and pitfalls of topological data analysis for brain connectivity analysis. NeuroImage, page 118245. [30%]
[5] Pérez-Cervera, A., & Hlinka, J. (2021). Perturbations both trigger and delay seizures due to generic properties of slow-fast relaxation oscillators. PLOS Computational Biology, 17(3), e1008521. [40%]

Působení v zahraničí

2006-2009: University of Nottingham, Velká Británie, Marie Curie Research Fellow

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Matěj Hoffmann				**Tituly**	doc., Mgr., Ph.D.	
Rok narození	1981	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N

Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	**typ prac. vztahu**	**rozsah**
-		

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Humanoidní roboti - garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2006: Mgr. obor Informatika, Umělá inteligence, MFF UK
2013: PhD, obor Informatika, University of Zurich

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2006-2013: výzkumný pracovník na University of Zurich (pp.)
2013-2016: výzkumný pracovník v iCub Facility, Italian Institute of Technology (pp.)
2017-dosud: výzkumný pracovník, katedra kybernetiky FEL, ČVUT v Praze (docent od roku 2022) (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených disertačních prací: FEL ČVUT: 3 (2x hlavní školitel; 1x školitel specialista), Italian Institute of Technology: 2 (jako spoluškolitel)
Počet obhájených bakalářských prací: 19
Počet obhájených magisterských prací: 12
Počet obhájených disertačních prací: 5

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Technická kybernetika	2022	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**			
			H-index WoS/Scopus		/

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1. Rozlivek, J.; Roncone, A.; Pattacini, U., Hoffmann, M. (2025). 'HARMONIOUS -- Human-like reactive motion control and multimodal perception for humanoid robots', IEEE Transactions on Robotics, 41 378-393. DOI: 10.1109/TRO.2024.3502216, IF 9,40: D1; Q1, Jimp. Podíl: 20% (senior and corresponding author).
2. Pliska, M., Patni, S. P., Mares, M., Stoudek, P., Straka, Z., Stepanova, K. and Hoffmann, M. (2024), 'Single-grasp deformable object discrimination: the effect of gripper morphology, sensing modalities, and action parameters', IEEE Transactions on Robotics 40, 4414 - 4426. DOI: 10.1109/TRO.2024.3463402, IF 9,40: D1, Q1, Jimp. Podíl: 15% (senior and corresponding author).
3. Gama, F.; Shcherban, M.; Rolf, M. & Hoffmann, M. (2023), 'Goal-directed tactile exploration for body model learning through self-touch on a humanoid robot', IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems 15 (2), 419-433. DOI: 10.1109/TCDS.2021.3104881, IF 5,00: Q1, Jimp. Podíl: 20% (senior and corresponding author).
4. Stepanova, K.; Rozlivek, J.; Puciow, F.; Krsek, P.; Pajdla, T. & Hoffmann, M. (2022), 'Automatic self-contained calibration of an industrial dual-arm robot with cameras using self-contact, planar constraints, and self-observation', Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 73, 4 102250. DOI: 10.1016/j.rcim.2021.102250, IF 10,40: D1, Q1, Jimp. Podíl: 15% (senior and corresponding author).
5. Svarny, P., Rozlivek, J., Rustler, L., Sramek, M., Deli, Ö., Zillich, M. and Hoffmann, M. (2022), 'Effect of active and passive protective soft skins on collision forces in human–robot collaboration', Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 78, 102363. DOI: 10.1016/j.rcim.2022.102363, IF 10,40: D1, Q1, Jimp. Podíl: 10% (senior and corresponding author).

6. Rustler, L., Lundell, J., Behrens, J. K., Kyrki, V., & Hoffmann, M. (2022). 'Active Visuo-Haptic Object Shape Completion'. IEEE Robotics and Automation Letters 7 (2), 5254-5261. DOI: 10.1109/LRA.2022.3152975, IF 5,2, Q2, Jimp. Podíl: 10% (senior and corresponding author).			
Působení v zahraničí			
2006-2013: University of Zurich 2013-2016: Italian Institute of Technology			
Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Holub				**Tituly**	prof. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1973	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N

Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	**typ prac. vztahu**	**rozsah**
Nejsou		

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Konstrukce lékařských systémů – garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*)Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1996: Ing.: ČVUT FEL, obor Měřicí technika
1999: Ph.D.: ČVUT FEL, obor Měřicí technika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2007 – dosud: Mesaqin.com sro, (jpp)
1999 - dosud … ČVUT FEL … akademický pracovník (pp)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

22 obhájených bakalářských prací
26 obhájených diplomových prací
5 obhájených disertačních prací

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Měřicí technika	2004	ČVUT	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**94**	**221**	
Měřicí technika	2016	ČVUT	**H-indexWoS/Scopus**		**6 /7**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1. DRÁBEK, T., V. PETRÍK a J. HOLUB. Statistical-Based Control Points Selection for Indoor Illuminance Measurement. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. 2020, 69(10), 8362-8371. ISSN 0018-9456. DOI 10.1109/TIM.2020.2987635. Jimp, podíl 33%
2. AVETISYAN, H., J. HOLUB a O. SLAVATA. Low Bit-rate Coded Speech Intelligibility Testing in Czech Language using Parallel Task. Journal of Audio Engineering Society. 2020, 2020(3), 284-291. ISSN 1549-4950. DOI 10.17743/jaes.2020.0008. Dostupné z: http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=20729, Jimp, podíl 33%
3. SVATOŠ, J., J. FISCHER a J. HOLUB. High-speed Equivalent-time Sampling Virtual Instrument Based on Microcontroller ADC. Measurement. 2023, 220(220), 1-10. ISSN 1873-412X. DOI 10.1016/j.measurement.2023.113392. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263224123009569?via%3Dihub, Jimp, podíl 10%
4. SVATOŠ, J. a J. HOLUB. Impulse Acoustic Event Detection, Classification, and Localization System. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. 2023, 72 1-15. ISSN 1557-9662. DOI 10.1109/TIM.2023.3252631. Jimp, podíl 20%
5. SVATOŠ, J. et al. Online Teaching of Practical Classes Under the Covid-19 Restrictions. Measurement: Sensors. 2022, 22 ISSN 2665-9174. DOI 10.1016/j.measen.2022.100378. Jimp, podíl 17%

Působení v zahraničí

Cal Poly Pomona, California, USA – v období 2004–2008 (spoluorganizace WTS, spolupráce) – celkem 6 měsíců
UK, Hastings, HELC, 2014, dva měsíce
ITS Boulder, Colorado, USA, výzkumný pobyt v rámci grantu ONR, 2015, jeden měsíc

Podpis		**datum**	6.8.2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jiří Hospodka				**Tituly**	Doc. Dr. Ing.	
Rok narození	1967	**typ vztahu k VŠ**	pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Zpracování analogových signálů – garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) hodin/semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

ČVUT v Praze, FEL, obor Mikroelektronika – 1991 (Ing.)
ČVUT v Praze, FEL, obor Teoretická elektrotechnika – 1995 (Dr.)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

ČVUT v Praze, FEL, odborný asistent – 1995-2007
ČVUT v Praze, FEL, docent – 2007-dosud

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Bakalářské: 56 Diplomové: 42 Dizertační: 5

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Teoretická elektrotechnika	2007	ČVUT v Praze, FEL	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**17**	**8**	**neslezdováno**
			H-index WoS/Scopus		**2/3**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp: PAULŮ, F. a J. HOSPODKA. High-speed adaptive analog filter based on fully analog artificial neural network. *International Journal of Circuit Theory and Applications*. 2023, **51**(12), 5543-5554. ISSN 1097-007X. Podíl 50%
V: HOSPODKA, J. Poznámky k implementaci zesilovače pro buzení anténní vysílací smyčky ABA. Výzkumná zpráva ČVUT FEL, Žirovnická 2/3146, 106 17 Praha 10: AŽD Praha, s.r.o.. 2023. Podíl 100%
P: R. BORTEL et al. *A SYSTEM FOR ATTACHING A MEASURING PROBE TO PROVIDE MONITORING OF TRANSPLANTED ORGANS*. European Patent Office. Patent EP3581094. 2022-03-16. Podíl 20%
Jimp: PAULŮ, F. a J. HOSPODKA. Design of Fully Analogue Artificial Neural Network with Learning Based on Backpropagation. *Radioengineering*. 2021, **2021**(30), 357-363. ISSN 1210-2512. Podíl 15%
P: R. BORTEL et al. *A mechanical system for attaching a measuring probe to provide monitoring of transplanted organs*. European Patent Office. Patent EP3581097. 2020-09-23. Podíl 20%

Působení v zahraničí

2012, měsíční stáž a přednáškový pobyt na UNAM, Mexico, "PAPIIT IN 114012".

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Viktor Hruška				**Tituly**	RNDr. MgA. Ph.D.	
Rok narození	1988	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	08/27
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	08/27
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Úvod do mechaniky tekutin - garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

Magisterské: 2008-2014 – *Matematicko-fyzikální fakulta UK, katedra didaktiky fyziky*
2008-2013 – *Hudební a taneční fakulta AMU, katedra hudební teorie*
Doktorské: 2013-2016 **–** *Hudební a taneční fakulta AMU, katedra hudební teorie*
2016 -2021 – *Fakulta elektrotechnická ČVUT, katedra fyziky* (obor Akustika)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2014-2022 – *Výzkumné centrum hudební akustiky HAMU, výzkumný pracovník v oboru akustiky (HPP)*
2018-dosud – *Fakulta elektrotechnická ČVUT, katedra fyziky*

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedoucí bakalářských prací – 4x
Vedoucí diplomových prací – 1x

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
V přípravě			**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**50**	**63**	
			H-index WoS/Scopus		**4 / 4**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

- HRUŠKA, Viktor; FURMANOVÁ, Aneta a BEDNAŘÍK, Michal. Analytical formulae for design of one-dimensional sonic crystals with smooth geometry based on symbolic regression. *Journal of Sound and Vibration*. 2025. doi: 10.1016/j.jsv.2024.118821 (Jimp, 33%)
- HRUŠKA, Viktor; GROBY, Jean-Philippe a BEDNAŘÍK, Michal. Complex frequency analysis and source of losses in rectangular sonic black holes. Online. *Journal of Sound and Vibration*. 2024, **571**. doi:10.1016/j.jsv.2023.118107 (Jimp, 33%)
- HRUŠKA, Viktor, Michal REISER a Michal BEDNAŘÍK. Fast design of non-uniform acoustic waveguides with prescribed eigenfrequencies. *Wave Motion*. 2023, 122 doi:10.1016/j.wavemoti.2023.103192 (Jimp, 33%)
- KRPENSKÝ, A., V. HRUŠKA a M. BEDNAŘÍK. Elastic P-wave manipulation utilizing functionally graded parallel plate gradient refractive index structures. *Wave Motion*. 2023, **122** doi:10.1016/j.wavemoti.2023.103208 (Jimp, 33%)
- CZWIELONG, Felix, Viktor HRUŠKA, Michal BEDNAŘÍK a Stefan BECKER. On the acoustic effects of sonic crystals in heat exchanger arrangements. *Applied Acoustics*. 2021, 182. doi:10.1016/j.apacoust.2021.108253 (Jimp, 25%)

Působení v zahraničí

- březen 2019 – stáž v rámci programu COST DENORMS v Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine (Le Mans, Francie)
- září, říjen 2022 - stáž v Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine (Le Mans, Francie)

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Miroslav Husák				**Tituly**	Prof. Ing., CSc.	
Rok narození	1953	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Mikro a nanosystémy pro biomedicínu – garant, přednášející
Biomedicínské senzory – garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1978 **Ing.**, ČVUT FEL, obor sdělovací elektrotechnika, specializace mikroelektronika
1985 **CSc.** ČVUT FEL, obor Radioelektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1978 - 1983 ČVUT FEL, vědecký aspirant (doktorské studium), 1981 - 1983 ČVUT FEL, vědecko-výzkumný pracovník (pp.), 1983 - 1997 ČVUT FEL, odborný asistent (pp.), 1996 - 2000 ČVUT FEL, docent (pp.), obor Elektronika, 2000 - dosud, ČVUT FEL, profesor, obor Elektronika a lékařská technika (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Od roku 2004/2014 úspěšně obhájeno více než 89/39 Bc prací, 71/37 diplomových prací, 7/7 doktorských disertačních prací, (některé práce byly oceněny cenou děkana FEL ČVUT).

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Elektronika	1996	ČVUT	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**246**	**392**	**Nezj.**
Elektronika a lékařská technika	2000	ČVUT	**H-index WoS/Scopus**		**9/**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp, Kočí, M.; Wrobel, P.S.; Godzierz, M.; Szabó, O.; Pusz, S.; Potocký, Š.; Husák, M.; Kromka, A., Highly Sensitive Gas and Ethanol Vapor Sensors Based on Carbon Heterostructures for Room Temperature Detection. ACS Applied Materials & Interfaces. 2025, **2025**(17), 14703-14715. ISSN 1944-8252 (12,5 %), Q1,Q2.

Jimp, Kočí, M.; Szabó, O.; Vanko, G.; Husák, M.; Kromka, A. Enhanced gas sensing capabilities of diamond layers using Au nanoparticles. *Diamond and Related Materials*. 2023, **2023**(138), 1-9. ISSN 0925-9635. (20 %); Q2

Jimp, Kočí, M.; Izsák, T.; Vanko, G.; Sojková, M.; Hrdá, J.; Szabó, O.; Husák, M.; Végsö, K. et al. Improved Gas Sensing Capabilities of MoS2/Diamond Heterostructures at Room Temperature. *ACS Applied Materials & Interfaces*. 2023, **15**(28), 34206-34214. ISSN 1944-8252, (10 %), Q1

Jimp, Kroutil, J.; Laposa, A.; Voves, J.; Davydova, M.; Náhlík, J.; Kulha, P.; Husák, M. Gas Sensor with Different Morphology of PANI Layer. *Sensors*. 2023, **23**(3), 1-14. ISSN 1424-8220, (8%), Q2

Jimp, Kroutil, J.; Laposa, A.; Ahmad, A.; Voves, J.; Povolný, V.; Klimsa, L.; Davydova, M.; Husák, M. A chemiresistive sensor array based on polyaniline nanocomposites and machine learning classification. *Beilstein Journal of Nanotechnology*. 2022, **13** 411-423. ISSN 2190-4286, (8 %), Q2, Q3

Působení v zahraničí

2016, 2017 - University Grenoble - Alpes / TIMA Laboratory (F), invited professor,
1997,1998, 2010, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 - University Grenoble Alpes/TIMA Lab (F), 1996, 1997, 1998 - Bournemouth university (GB), 1994 - University of York (GB), 1993 - KIHWV Oostend (B).

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Vojtěch Illner				**Tituly**	Ing. Ph.D.	
Rok narození	1996	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Adaptivní metody zpracování signálů – garant, přednáší, cvičí

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

2020 (Ing.) - ČVUT v Praze, Fakulta elektrotechnická, obor Otevřené Elektronické Systémy
2024 (Ph.D.) - obhajoba disertace na ČVUT FEL, obor Bioinženýrství

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2020-2025 – vědecký pracovník, ČVUT FEL (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Obhájené diplomové práce: 1x, Obhájené bakalářské práce: 1x

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**77**	**107**	
			H-index WoS/Scopus		**5/5**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp: V. Illner, M. Novotny, T. Kouba, T. Tykalova, M. Simek, P. Sovka, J. Svihlık, E. Ruzicka, K. Sonka, P. Dusek, and J. Rusz (2024). *Smartphone voice calls provide early biomarkers of parkinsonism in REM sleep behaviour disorder*, Movement Disorders. IF: 8.6, D1 (podíl 9%)
https://doi.org/10.1002/mds.29921

Jimp: V. Illner, T. Tykalova, D. Skrabal, J. Klempir, and J. Rusz. (2023). *Automated Vowel Articulation Analysis in Connected Speech Among Progressive Neurological Diseases, Dysarthria Types, and Dysarthria Severities*, Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 66(8), 2600–2621. IF: 2.6, Q1 (podíl 20%)
https://doi.org/10.1044/2023 JSLHR-22-00526

Jimp: V. Illner, T. Tykalova, M. Novotny, J. Klempir, P. Dusek, & J. Rusz. (2022). *Toward Automated Articulation Rate Analysis via Connected Speech in Dysarthrias*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 65(4), 1-16. IF: 2.6, Q1 (podíl 30%)
https://doi.org/10.1044/2021 JSLHR-21-00549

Jimp: V. Illner, P. Sovka, & J. Rusz. (2020). *Validation of freely-available pitch detection algorithms across various noise levels in assessing speech captured by smartphone in Parkinson's disease*. Biomedical Signal Processing and Control, 58. IF: 5.1, Q1 (podíl 33%)
https://doi.org/10.1016/j.bspc.2019.101831

D: V. Illner, P. Kryze, J. Svihlik, M. Sousa, P. Krack, E. Tripoliti, R. Jech, and J. Rusz (2023). *Which aspects of motor speech disorder are captured by Mel Frequency Cepstral Coefficients? Evidence from the change in STN-DBS conditions in Parkinson's disease*, INTERSPEECH 2023, 5027–5031. Core A. (podíl 12.5%)
https://doi.org/10.21437/Interspeech.2023-1744

Působení v zahraničí

Září – Listopad 2022 – stáž na University of Bern, Švýcarsko

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jiří Kléma				**Tituly**	doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1971	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Bioinformatika – garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
Statistická analýza dat	Otevřená informatika, Lékařská elektronika a bioinformatika (Bc)	L	Garant, přednášející, cvičící	
Čtenářský klub zaměřený na oblast dolování dat a strojové učení	Informatika – doktorský program	Z	Garant, přednášející	
Úvod do bioinženýrství	Lékařská elektronika a bioinformatika – (Bc)	Z	přednášející	

Údaje o vzdělání na VŠ

1994: Ing., ČVUT FEL, Elektronické počítače
2002: Ph.D., ČVUT FEL, Elektrotechnika a informatika, obor Umělá inteligence a biokybernetika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2002 – 2013 ČVUT FEL, katedra kybernetiky, odborný asistent, 11 let
2013 – dosud ČVUT FEL, katedra počítačů, docent

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Obhájených BP: 15
Obhájených DP: 29
Obhájených disertačních prací: 3

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Technická kybernetika	2013	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	801	899	
			H-index WoS/Scopus		18/18

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1. **Jimp**: Krejcik, Z., Kundrat, D., Klema, J., Hrustincova, A., Trsova, I., Belickova, M., Cermak, J., Jonasova, A., Dostalova Merkerova, M.: *Dysregulation of Transposable Elements and Piwi-Interacting RNAs in Myelodysplastic Neoplasms.* Biomarker Research, 13(1), pp. 1-17, 2025. (11%)
2. **Jimp**: Le, A. V., Vetrovsky, T., Barucic, D., Saraiva, J. P., Dobbler, P. T., Kohout, P., Pospisek, M., da Rocha, U. N., Klema, J., Baldrian, P.: Improved recovery and annotation of genes in metagenomes through the prediction of fungal introns. Molecular Ecology Resources, 23(8), pp. 1800-1811, 2023. (10%)
3. **Jimp**: Rysavy P., Klema J., Dostalova Merkerova, M.: circGPA: circRNA functional annotation based on probability-generating functions. BMC Bioinformatics, 23(392), 2022. (30%)
4. **Jimp**: Kaisrlikova, M., Vesela, J., Kundrat, D., Votavova, H., Dostalova Merkerova, M., Krejcik, Z., Divoky, V., Jedlicka, M., Fric, J., Klema, J., Mikulenkova, D., Stastna Markova, M., Lauermannova, M., Mertova, J., Maalofouvá Soukupová, J., Jonasova, A., Cermak, J., Belickova, M.: RUNX1 mutations contribute to the progression of MDS due to disruption of antitumor cellular defense: A study on patients with lower-risk MDS. Leukemia, 1-9, 2022. (9%)
5. **Jimp**: Kunc, V., Klema, J.: On Transformative Adaptive Activation Functions in Neural Networks for Gene Expression Inference. PLOS ONE, 16(1), pp. 1-27, 2021. (50%)

Působení v zahraničí

9/2005-8/2006 – Francie, GREYC laboratoř, Univerzita Caen – postdoktorský výzkumný pobyt, prof. Bruno Cremilleux			
Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Matěj Komanec				**Tituly**	doc. Ing. Ph.D.	
Rok narození	1984	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
nejsou							

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Optická měření, Optické komunikační systémy, Vláknově optická technika - přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

2009, Ing., ČVUT v Praze, FEL, telekomunikace
2014, Ph.D., ČVUT v Praze, FEL, radioelektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2010-doposud – výzkumný pracovník, ČVUT v Praze, FEL, Katedra elektromagnetického pole
2010-2022 – vývojový specialista, SQS Vláknová optika, a.s. (pp)
Vedení projektů TAČR, GAČR, MPO, vedoucí WG4 v mezinárodním projektu COST MP1401

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených Ph.D.: 3

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
Radioelektronika	2022	ČVUT v Praze, FEL	**WOS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	802	1025	
			H-index WoS/Scopus		16/19

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

[1] **Jimp:** A. Zhong, E.N. Fokoua, M. Ding, D. Dousek, D. Suslov, S. Zvánovec, F. Poletti, R. Slavík, M. Komanec, ”Connecting Hollow-Core and Standard Single-Mode Fibers With Perfect Mode-Field Size Adaptation,” IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology, Vol 42, No. 6, 2024.

[2] **Jimp:** M. Komanec, C. Guerra Yanez, K. Eollos Jarosikova, S. Zvanovec, ”Side-emitting fiber-based distributed receiver for visible light communication uplink,” Optics Letters, Vol. 48, No. 23, 2023.

[3] **Jimp:** K. Eollos Jarosikova, V. Neuman, C.M. Jurado-Verdu, S. Teli, S. Zvanovec, M. Komanec, ”Long-distance indoor optical camera communication using sideemitting fibers as distributed transmitters,” Optics Express, Vol. 31, No. 16, 2023.

[4] **Jimp:** M. Komanec, L. Halmo, V. Adler, J. Bohata, M. Botella-Campos, J. Zvěřina, S. Zvánovec, ”Directly-Modulated 1310 nm Laser TOSA Developed for Seamless Millimeter Wave Radio Over Fiber Transmission,” IEEE Access, Vol 11, 2023.

[5] **Jimp:** Z. Feng, M. Ding, M. Komanec, S. Zvánovec, A. Zhong, F.o Poletti, G. Marra, R. Slavík, "Self-injection locked laser via a hollow-core fiber Fabry–Perot resonator," Photonics Research, Vol. 13, 2025

Autorské podíly na publikacích jsou rovné.

Působení v zahraničí

2014 Hong Kong Polytechnic University
2014 University of Southampton
2017 University of Southampton
2019 Universitat Politecnica de Valencia
2023 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Podpis		**datum**	10.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Tomáš Kořínek				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1979	**typ vztahu k VŠ**	p.p.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			p.p.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
-							

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Základy elektromagnetické kompatibility – garant, přednášející, cvičící

Údaje o vzdělání na VŠ

2005, Ing., ČVUT v Praze, FEL – Elektrotechnika a informatika - Radioelektronika
2012, Ph.D., ČVUT v Praze, FEL – Radioelektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1998 – 2005 ELDEV, Návrh elektronických obvodů DPP
2007 – 2008 RFspin s.r.o., Vývoj a návrh antén a mikrovlnných obvodů PP
2008 - dosud Odborný asistent na katedře elektromagnetického pole ČVUT FEL PP

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Obhájené bakalářské práce: 10
Obhájené diplomové práce: 5
Obhájené dizertační práce (školitel specialista): 2

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WOS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	-	-	-

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

SMV: **Kořínek, T.**; Navrátil, V.; Spáčil, J.; Vývoj metod měření útlumu TEMPEST filtrů pod zátěží; zadavatel Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost; 2023 (34%)
SMV: **Kořínek, T.**; Navrátil, V.; Spáčil, J.; Kabourek, V.; Analýza a expertní činnost - Studie proveditelnosti - předprojektová analýza proveditelnosti ARS; zadavatel Vojenský technický ústav; 2023 (25%)
SMV: Puričer, P,; **Kořínek, T.**; Kabourek, V.; Kovář, P.; Analýza a experimentální měření vlivu kompozitových materiálů na omezení průniku RF signálu; zadavatel Sorbenta NT; 2023 (25%)
SMV: **Kořínek, T.**; Navrátil, V.; Spáčil, J.; Vývoj nové metody měření útlumových vlastností již nainstalovaných filtrů v zabezpečených oblastech; zadavatel Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost; 2025 (34%)

OST: Školení v oblasti EMC: ELDIS Pardubice, Siemens (2021, 2022, 2023, 2024)
OST: Školení v oblasti sw návrhu mikrovlnných obvodů: MO ČR (2020, 2022)

Působení v zahraničí

2015: University of Central Florida / College of Engineering & Computer Science (3 měsíce)

Podpis		**datum**	6.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Kybic				**Tituly**	prof. Dr. Ing.	
Rok narození	1974	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Zpracování medicinských obrazů – garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr
Zobrazovací systémy v lékařství	Lékařská elektronika a bioinformatika (Bc)	L	garant, přednášející	21
Úvod do bioinženýrství	Lékařská elektronika a bioinformatika (Bc)	Z	jeden z přednášejících	1.5

Údaje o vzdělání na VŠ

FEL ČVUT, technická kybernetika, 1998 (Ing.)
EPFL, Švýcarsko, biomedical image processing, 2001 (Dr=PhD)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

FEL ČVUT, 2003-nyní (pp)
proděkan FEL, 2011-2013 (pp)
vedoucí katedry kybernetiky FEL, 2013-2017 a 2023-dosud (pp)
Garant FEL:
NMgr Lékařská elektronika a bioinformatika, Medical Electronics and Bioinformatics (2018-2028)
DSP Bioinženýrství, Bioengineering (2019-2029)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Školitel celkem 10 doktorandů, z toho 7 obhájilo, vedl více než 40 bakalářských a diplomových prací

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
Technická kybernetika	2011	FEL ČVUT	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**			
Technická kybernetika	2015	FEL ČVUT	**H-index WoS/Scopus**		/

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Garant magisterského programu Lékařská elektronika a bioinformatika od r. 2018. Člen VR UK, VR FI MU, dříve VR FEL, AS FEL, AS ČVUT. Byl spolupředsedou organizačního výboru konference ISBI 2016, Associate Editor časopisů IEEE Transactions on Medical Imaging a International Journal on Computer Vision.

1. Černý M., May J., Hamáčková L., Hallak H., Novotný J., Netuka D., Baručić D., **Kybic J.**, May M., Májovský M., Link M., Balasubramaniam N., Síla D., Babničová M., Netuka D. and Liščák R.. "Utility of Artificial Intelligence in Radiosurgery for Pituitary Adenoma: A Deep Learning-Based Automated Segmentation Model and Evaluation of its Clinical Applicability." *Journal of Neurosurgery*, 2025. 6% **Jimp**
2. Tichý A., Kunt L., Nagyová V. and Kybic J.. "Automatic caries detection in bitewing radiographs. part II: Experimental comparison." Clinical oral investigation, vol. 28, no. 133, pp. 7463-7471, February 2024. 25% **Jimp**
3. Kunt L., Kybic J., Nagyová V. and Tichý A.. "Automatic caries detection in bitewing radiographs: part I-deep learning." Clinical Oral Investigation, pp. 7463-7471, 2023. 25% **Jimp**
4. Černý M., Kybic J., Májovský M., Sedlák V., Pirgl K., Misiorzová E., Lipina R. and Netuka D.. "Fully automated imaging protocol independent system for pituitary adenoma segmentation: a convolutional neural network-based model on sparsely annotated MRI." Neurosurgical Review, vol. 46, no. 1, 2023. 12% **Jimp**
5. Baručić D., Kaushik S., Kybic J., Stanková J., Džubák P. and Hajdúch M.. "Characterization of drug effects on cell cultures from phase-contrast microscopy images." Computers in Biology and *Medicine*, 2022. 20% **Jimp**

Působení v zahraničí

EPFL, Švýcarsko, biomedical image processing, 1998-2001, 3 roky, PhD student

INRIA, Sophia-Antipolis, 2001-2003, 2 roky, postdoc EPFL, Švýcarsko, 2010-2011, 1 rok, visiting researcher			
Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Alexandr Laposa				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1978	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	0626
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	0626
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Mikro a nanosystémy pro biomedicínu - garant, přednášky, laboratoře
Biomedicínské senzory - přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

2000: Bc.: FEI VUT, program "Elektrotechnika a informatika (2612 R)", obor "Elektronické součástky a systémy"
2003: Ing.: FSI VUT, program "Strojní inženýrství (2301 T), obor "Inženýrská informatika a automatizace"
2020: Ph.D..: FEL ČVUT, program "Elektrotechnika a informatika (P2612)", obor "Elektronika"

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2003 – 2005 Foxconn Technology Group CZ s.r.o vývojový pracovník, (pp.)
2014 – 2021 SUPŠ - Střední uměleckoprůmyslová škola externí učitel odborných předmětů, (pp.)
2008 – dosud FEL ČVUT, katedra mikroelektroniky vědecký prac. (do 06/23) , (pp.), odborný asistent (od 07/23), (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

počet obhájených bakalářských prací (10 let): 20, počet obhájených diplomových prací (10 let): 6
Školitel specialista PhD studenta Vojtěch Povolný.

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**139**	**167**	
			H-index WoS/Scopus		**8/8**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp Davydova, M.; Ashcheulov, P.; Papavlu, A.P.; **Laposa, A. (14%)**; Taylor, A.; Kroutil, J.; Lippert, T., Boron-doped diamond as a functional semiconductive layer in chemiresistive sensors for the enhanced gas sensing of NO2 at room temperature, Sensors and Actuators A: Physical, vol. 389, 2025, doi: 10.1016/j.sna.2025.116525, Q1.

Jimp Hazdra, P., **Laposa, A. (17%)**, Soban, Z., Alam, M., Povolny, V., Mortet, V., " Vertical Schottky diode on (113) oriented homoepitaxial diamond," Diamond and Related Materials, vol. 146, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.diamond.2024.111180, Q2.

Jimp Hazdra, P., **Laposa, A. (13%)**, Šobáň, Z, Kroutil, J., Lambert, N., Povolný, V., Taylor, A., Mortet, V., "Pseudo-Vertical Schottky Diode with Ruthenium Contacts on (113) Boron-Doped Homoepitaxial Diamond Layers," Phys. Status Solidi Appl. Mater. Sci., vol. 220, no. 23, Dec. 2023, doi: 10.1002/pssa.202300508, Q3.

Jimp Hazdra, P., **Laposa, A. (10%)**, Šobáň, Z., Taylor, A., Lambert, N., Povolný, V., Kroutil, J., Gedeonová, Z., Hubík, P., Mortet, V. Pseudo-vertical Mo/Au Schottky diodes on {113} oriented boron doped homoepitaxial diamond layers,Diamond and Related Materials,126,2022,109088. doi 10.1016/j.diamond.2022.109088, Q2.

Jimp Laposa, A. (50%); Kroutil, J.; Davydova, M.; Taylor, A.; Voves, J.; Klimsa, L.; Kopecek, J.; Husak, M., Inkjet seeded CVD-grown hydrogenated diamond sensor under UV-LED illumination, IEEE Sensors Journal 2020, , 20(3), 1158 - 1165. doi 10.1109/JSEN.2019.2946947, Q2.

Působení v zahraničí

10/2006 (1 měsíc) Francie TIMA Laboratory Grenoble

Podpis		**datum**	25. 11. 2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Tomáš Martan				**Tituly**	Ing , Ph.D.	
Rok narození	1976	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	0626
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	0626
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Fotonika pro bioaplikace – garant, přednášky, cvičení

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2001 Ing. FEL ČVUT, studijní program Elektrotechnika a informatika (2612T), obor Radioelektronika
2006 Ph.D. FEL ČVUT, studijní program Elektrotechnika a informatika (P2612), obor Radioelektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2001 – 2015 Ústav fotoniky a elektroniky, Akademie věd ČR, v.v.i. vědecký asistent
2007 – 2008 CiS - Forschungsinstitut für Mikrosensorik, GmbH výzkum. pracovník (post-doc Marie-Curie prog.)
2013 – 2017 FEL ČVUT, katedra elektromagnetického pole pracovník pro vědu a výzkum „jpp“
2018 – 2019 SŠSE - Střední škola strojírenská a elektrotechnická externí učitel „jpp“
2009 – 2020 SQS Vláknová optika a.s. výzkum. pracovník, projekt. manažer „jpp“
2021 – dosud FEL ČVUT, katedra mikroelektroniky, vědecký pracov. (do 06/23, pp.), odborný asistent (od 07/23, pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

počet obhájených bakalářských prací (5 let): 1, počet obhájených diplomových prací (5 let): 1

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
------	------	------			
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**61**	**87**	**----**
------	------	------	**H-index WoS/Scopus**		**5/5**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp - Bouřa, A.; Martan, T. (20%); Janíček, V.; Teplý, T.; Laposa, A.; Novák, J. Optimum wavelength selection for a POF-based soil moisture sensor with a gypsum substrate MEASUREMENT SCIENCE & TECHNOLOGY. 2025, 36(11), 1-11. ISSN 1361-6501 (Q2).

Jimp - Mareš, D.; Jeřábek, V.; Šmejcký, J.; Martan, T. (5 %); Prajzler, V.; Vařák, P.; Sian-Liang, L.; Nekvindová, P. Gain determination of new erbium-bismuth doped germanium silicate optical glass for double-band optical amplification, Optics Communications. 2025, 596 ISSN 0030-4018 (Q2).

Jimp - Martan, T. (60 %); Prajzler, V.; Mareš, D.: Local detection of gaseous carbon dioxide using optical fibers and fiber tapers of single-cell dimensions, *Sensors and Actuators B: Chemical* 375, 132887, 2023, DOI 10.1016/j.snb.2022.132887. (Q1, D1)

Jimp - Mareš, D.; Prajzler, V.; Martan T. (5 %); Jeřábek V.: Hybrid polymer–glass planar Bragg grating as a temperature and humidity sensor, Optical and Quantum Electronics 54, 2022. (Q2).

Pat - Martan, T. (50 %); Kopáček, I. Zařízení pro rychlé spojení a rozpojení optických a/nebo elektrických konektorů, Czechia. Patent CZ 308707 (2021).

Působení v zahraničí

09/2004 – 03/2005 Německo RWTH Aachen University (Ph.D. studijní pobyt)
12/2007 – 12/2008 Německo CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik (Post-doc pozice v „Marie-Curie Research Training Network - Queen Mary University of London“)

Podpis		**datum**	25.11.2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jiří Matas				**Tituly**	prof. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1964	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Metody počítačového vidění - Garant, přednášející (povinný předmět specializace), PZ

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
Computer Vision Methods	Open informatics	L	Garant, přednášející	
Metody počítačového vidění	Otevřená informatika	L	Garant, přednášející	
Rozpoznávání a strojové učení	Otevřená informatika (Bc)	Z	Garant, přednášející	

Údaje o vzdělání na VŠ

1987: Ing. - FEL, ČVUT v Praze, obor Technická kybernetika, specializace Biokybernetika a umělá inteligence
1995: Ph.D. - University of Surrey, Velká Británie, Počítačové vidění
2005: doc. - obor Technická kybernetika, ČVUT v Praze
2010: prof. - obor Technická kybernetika, ČVUT v Praze

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1997- dosud: katedra kybernetiky ČVUT FEL, vědecký pracovník, docent, profesor
2005-2006: sabbatical na University of Surrey
2006 - dosud: Eyedea, spoluzakladatel firmy; 2018 - dosud Locksley, spoluzakladatel firmy

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených (posledních 10 let): bakalářských prací 7, diplomových prací:14, disertačních prací: 8.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Technická kybernetika	2005	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**Goog.**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	~33500	~40000	~79000
Technická kybernetika	2010	ČVUT v Praze	**H-index WoS/Scopus**		71/75

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Jimp - Janoušková, K.; Shor, T.; Baskin, Ch.; Matas, J.: Single Image Test-Time Adaptation for Segmentation Transactions on Machine Learning Research. 2024, 2024(5), ISSN 2835-8856, 25%
Jimp - Lukezic, A.; Trojer, Z.; Matas, J.; Kristan, M.: A New Dataset and a Distractor-Aware Architecture for Transparent Object Tracking. of Computer Vision. 2024, 132(8), 2729-2742. ISSN 0920-5691.25%
Jimp - Barath D.; Noskova, J.; Matas, J.: Marginalizing Sample Consensus, IEEE Trans. On Pattern Analysis and Machine Intelligence , 2022, 44(11), 33%
Jimp - Lukezic, A.; Matas, J.; Kristan, M.: A Discriminative Single-Shot Segmentation Network for Visual Object Tracking. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2022, 44(12). 33%,
Jimp - Baráth, D.; Matas, J. Graph-Cut RANSAC: Local Optimization on Spatially Coherent Structures, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2022, 44(9), 4961-4974. 50%,

Působení v zahraničí

1990–1997 University of Surrey, Velká Británie, vědecký pracovník, doktorské studium (kombinovaná forma), 7 let
2005–2006 University of Surrey, Velká Británie, vědecký pracovník, 1 rok
2007 EPFL Lausanne, Švýcarsko, hostující profesor, 0,5 roku
2015–2020 TU Tampere, Finsko, hostující profesor

Podpis		**datum**	18. 11. 2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	David Mareš				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1985	**typ vztahu k VŠ**	pp	**rozsah**	40	**do kdy**	06/26
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp	**rozsah**	40	**do kdy**	06/26
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Fotonika pro bioaplikace – přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr
-				

Údaje o vzdělání na VŠ

2020: Ph.D.: FEL ČVUT, obor Elektronika
2012: Ing.: FEL ČVUT, Katedra mikroelektroniky, studijní program Elektrotechnika a informatika, obor Elektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2020 Výzkumný pracovník. Katedra mikroelektroniky, České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická
2018 Výzkumný pracovník. Oddělení ultrazvukových metod, Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i., Akademie věd České republiky, v.v.i., pp
2016 Vývojový specialista aplikovaného výzkumu. SQS Vláknová optika a.s., pp

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**492**	**518**	
			H-index WoS/Scopus		10/10

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1) Jimp **Mareš, D**., Jerabek, V., Smejcky, J., Martan, T., Prajzler, V., Varak, P., Lee, S.-L., & Nekvindova, P. (2025). Gain determination of new erbium-bismuth doped germanium silicate optical glass for double-band optical amplification. *Optics Communications, 596*, 132472. doi: 10.1016/j.optcom.2025.132472— Q2, 45%
2) Jimp Shilenko, V., Miliutina, E., Cichon, S., Lancok, J., Erzina, M., Burtsev, V., **Mareš, D**., ... Lyutakov, O. (2025). Plasmon assisted generation of solvated electrons from low work function scandium oxide and their utilization for enhanced nitrogen reduction. Applied Catalysis B: Environment and Energy, 125148. doi: 10.1016/j.apcatb.2025.125148 — Q1, 6,25%
3) Jimp Trelin, A., Skvortsova, A., Olshtrem, A., Chertopalov, S., Mareš, D., Lapcak, L., ... Lyutakov, O. (2024). Surface-enhanced Raman spectroscopy and artificial neural networks for detection of MXene flakes' surface terminations. Journal of Physical Chemistry C, 128(16), 6780–6787. doi: 10.1021/acs.jpcc.4c01273 — Q1, 10%
4) Jimp Zabelin, D., Tulupova, A., Zabelina, A., Tosovska, A., Valiev, R., Mareš, D., ... Lyutakov, O. (2024). Enhanced photoelectrochemical nitrogen reduction to ammonia by a plasmon-active Au grating decorated with the g-C_3N_4@MoS_2 heterosystem and plasmon-active nanoparticles. Journal of Materials Chemistry A, 12, 21310–21320. doi: 10.1039/D4TA03350G — Q1, 12%
5) Jimp Martan, T., Mareš, D., & Prajzler, V. (2023). Local detection of gaseous carbon dioxide using optical fibers and fiber tapers of single-cell dimensions. Sensors and Actuators B: Chemical, 375,
132887. doi: 10.1016/j.snb.2022.132887 — **Q1**, 25%
6) Jimp **Mareš, D.**, Prajzler, V., Martan, T., & Jerabek, V. (2022). Hybrid polymer–glass planar Bragg grating as a temperature and humidity sensor. *Optical and Quantum Electronics*, 54(9). doi: 10.1007/s11082-022-04003-08 — **Q2** ()
7) Jimp Šmejcký, J., **Mareš, D.**, Barkman, O., Nekvindová, P., Prajzler, V., & Jeřábek, V. (2021). Er^{3+}/Yb^{3+} doped active optic Y splitter realized by diffusion waveguides with Ag^{+}–Na^{+} ion exchange. *Optical and Quantum Electronics*, 53(8). doi: 10.1007/s11082-021-03035-2 — **Q2** (50%)

Působení v zahraničí

Podpis		**datum**	13.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Petr Maršálek				**Tituly**	Prof. MUDr. RNDr. PhD.	
Rok narození	1966	**typ vztahu k VŠ**	-	**rozsah**	-	**do kdy**	-
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program		-		**rozsah**	-	**do kdy**	-

Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	**typ prac. vztahu**	**rozsah**
UK LF1	pp	40

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Fyziologie a modelování slyšení a vidění/Physiology and Modeling of Hearing and Vision - přednášející (25 %), zkoušející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

RNDr. 2005 Biofyzika, Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta
PhD. 1999 Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika, Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta
Bc. 1992 Informatika, Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta
MUDr. 1990 Všeobecné lékařství, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta všeobecného lékařství

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1990 - 1993, 2001 - 2007, 2009 - neurčito různé úvazky mezi 0, 8, 20 a 40, Ústav patologické fyziologie, 1. LF UK (pp.)
2007 – 2008; 2021 - 2024 různé úvazky, ČVUT (pp.)
Zahraničí: postdoctoral fellow/ visiting scientist.
1995 - 1997, California Institute of Technology, Pasadena, CA, USA;
2000 - 2001, Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA,
2002, York University, Toronto, Canada.
2006 - 2015, Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems, Dresden, BRD

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Dizertace – 5, Diplomové práce – 10, Bakalářské práce - 2

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
lékařská biofyzika	2005	Univerzita Karlova	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**402/321**		**GS 1125**
lékařská informatika	2014	Univerzita Karlova	**H-index WoS/Scopus**		**10/-**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

5 vybraných publikací za posledních 7 let, 2018 - 2025, témata: biomedicína, smyslové vnímání

GROBORZ O., MARSALEK P. (33 %), SEFC L., New insights into the mechanism and prevention of central nervous system oxygen toxicity: A prospective review. Life Sci., vol. 360, item 123169, 11 pages, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.lfs.2024.123169. [Jimp (Q1)]

CHANG T.R. (TSAI-RONG), MARSALEK P. (33 %), CHIU T.W. (TZAI-WEN), Strong energy component is more important than spectral selectivity in modeling responses of midbrain auditory neurons to wide-band environmental sounds. Biosystems, vol.221, no.104752, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2022.104752. [Jimp (Q2)]

MARSALEK P. (33 %), SANDA P., BURES Z., On the precision of neural computation with interaural time differences in the medial superior olive. ArXiv pre-print. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.00524, 2020. [D]

BOUSE J., VENCOVSKÝ V., RUND F., MARSALEK P. (25 %), Functional rate-code models of the auditory brainstem for predicting lateralization and discrimination data of human binaural perception. J. Acoust. Soc. Am., 145, (1), 1-15, 2019. [Jimp (Q1)]

TOTH P. G., MARSALEK P. (33 %), POKORA O., Ergodicity and parameter estimates in auditory neural circuits. Biol. Cybern., 112(1-2), 41-55, 2018. [Jimp (Q3)]

Působení v zahraničí

USA a Kanada, celkem přes 3 roky, Německo, celkem přes 5 let

Podpis		**datum**	10.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Mužík				**Tituly**	doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1977	**typ vztahu k VŠ**	PP	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program				**rozsah**		**do kdy**	
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Cloudové technologie ve zdravotnictví – garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

2011: Fakulta elektrotechnická, České vysoké učení technické v Praze (Ph.D., Elektrotechnika a informatika, Radiolektronika)
2003: Fakulta elektrotechnická, České vysoké učení technické v Praze (Ing., Elektrotechnika a informatika, Radiolektronika)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2006 – dosud: Fakulta biomedicínského inženýrství, ČVUT (PP, docent, vedoucí výzkumného týmu, člen AS a VR)
2009 – dosud: 1. lékařské fakulta, Univerzita Karlova (PP, vědecký pracovník, přednášející, školitel Ph.D.)
2015 – dosud: Mobilní asistenční systémy s.r.o. (majitel, jednatel)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

vedoucí úspěšně obhájených disertačních prací – 2 (BMI 1. LF UK), vedoucí úspěšně obhájených diplomových prací – 14 (FBMI + FEL ČVUT), vedoucí úspěšně obhájených bakalářských prací – 13 (FBMI + FEL ČVUT)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Biomedicínské inženýrství	2023	ČVUT	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**107**	**290**	**521**
			H-index WoS/Scopus		**5 /8**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

[1] (IF 5.0) Srp M, Ferro ÁS, Ferreira J, Cacho R, Mužík J,et all. mHealth-assisted expiratory muscle strength training in Parkinson's disease patients: A proof-of-concept study. J Parkinsons Dis. 2024 Nov;14(8):1623-1630. doi: 10.1177/1877718X241296013. Epub 2025 Jan 14. PMID: 39957190.
[2] (IF 3.9) Konvalinkova R, Srp M, Doleckova K, Capek V, Gal O, Muzik J,et all. The impact of expiratory muscle strength training on voluntary cough effectiveness in Huntington's disease. Eur J Neurol. 2024 Dec;31(12):e16500. doi: 10.1111/ene.16500. Epub 2024 Sep 30. PMID: 39344651; PMCID: PMC11555011.
[3] (IF 2.1) P Trnka, T Aldaghi, J Muzik: Categorization of mHealth Coaching Technologies for Children or Adolescents With Type 1 Diabetes: Systematic Review in JMIR Pediatrics and Parenting 7 (1), e50370; doi: 10.2196/50370
[4] (IF 3.1) T Aldaghi, J Muzik: Multicriteria decision-making in diabetes management and decision support: systematic review in JMIR medical informatics 12, e47701; doi: 10.2196/47701
[5] (IF 3.847) Holubová, A.; Malá, E.; Hoidekrová, K.; Pětioký, J.; Ďuriš, A.; Mužík, J. The Accuracy of Commercially Available Fitness Trackers in Patients after Stroke. MDPI Sensors 2022, 22, 7392. https://doi.org/10.3390/s22197392

Působení v zahraničí

University of Oulu, Oulu, Finsko (10 měsíců, 2006-7)
Norwegian Centre for E-health Research, Tromso, Norsko (6 měsíců, 2012-13)

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Miroslav Mužný				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1988	**typ vztahu k VŠ**	PP	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program				**rozsah**		**do kdy**	
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Cloudové technologie ve zdravotnictví –přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2021: 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze, biomedicínská informatika (doktorské studium)
2012: ČVUT FIT Praha, počítačová bezpečnost (magisterský studijní program)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2022 –2024: ČVUT FBMI Praha, (PP, cvičící, přednášející)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

vedoucí úspěšně obhájených bakalářských prací – 6

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**		**634**	**1154**
			H-index WoS/Scopus		**/5**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Muzny, M., Bradway, M., Blixgård, H., & Årsand, E. (2022, August). Designing, implementing, and testing a modern electronic clinical study management system–the HUBRO system. In Scandinavian conference on health informatics (pp. 187-194).

Mužný, M. (2021). Electronic clinical study management system with artificial intelligence-based data processing capabilities. Dissertation thesis.

(v tomto období se zaměřuji na jinou oblast práce, uvádím tedy pouze 2 publikace)

Působení v zahraničí

Norwegian Centre for E-health Research, Tromso, Norsko (10 let, 2014-dosud)

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Daniel Novák				**Tituly**	doc., Ing., Ph.D.	
Rok narození	1976	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N

Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ	**typ prac. vztahu**	**rozsah**
-		

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Neuroinformatika - garant, přednášející, cvičící,

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
-				

Údaje o vzdělání na VŠ

2000 Ing., ČVUT, technická kybernetika
2004 Ph.D., ČVUT, Umělá inteligence a biokybernetika
2017, Doc., ČVUT, technická kybernetika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2004-2005 Postod Philips, Aachen Německo
2005-2025, odborný asistent, docent, ČVUT

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Doc. Daniel Novák dlouhodobě působí jako školitel a vedoucí závěrečných prací. Doposud vedl více než 110 diplomových a bakalářských prací. V současnosti je školitelem tří doktorandů a dalších šest PhD studentů již úspěšně dovedl k obhajobě.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Technická kybernetika	2017	ČVUT	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**950**	**1005**	**1943**
			H-index WoS/Scopus		**15 /16**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Varga I, Novak D, Urgosik D, Kybic J, Ruzicka F, Filip P, Jech R, Horn A, Bakstein E. Precise Electrode Co-Alignment in Deep Brain Stimulation Fusing Neuroimaging and Electrophysiology. Eur J Neurosci. 2025
Mikroulis A, Lasica A, Filip P, Bakstein E, Novak D. Patient-specific and interpretable deep brain stimulation optimisation using MRI and clinical review data. Front Neurosci. 2025
Kang C, Prokop J, Tong L, Zhou H, Hu Y, Novak D. InA: Inhibition Adaption on pre-trained language models. Neural Networks, 25;178, 2024
I Varga, E Bakstein, G Gilmore, J May, D Novak, Statistical segmentation model for accurate electrode positioning in Parkinson's deep brain stimulation based on clinical low-resolution image data and electrophysiology, Plos one 19 (3), 2024
Novak D. A Serious Game (MyDiabetic) to Support Children's Education in Type 1 Diabetes Mellitus: Iterative Participatory Co-Design and Feasibility Study. JMIR Serious Games. 2024

Působení v zahraničí

• 2000-2002,2009,2011-2015, 2 roky, Politecnical University of Valencia, Španělsko: Zpracování EKG signálu pomocí waveletové transformace a Markovských řetězců, pravidelná výuka předmětů Neuroinformatika a Biometrie magisterským a doktorandským studentům
• 2005, 1 rok, postdoc Philips Research, Aachen, Německo: Detekce atriální fibrilace
• 2004, 6 měsíců, Groupe ESIEE, Paris, Francie: Analýza spánkové apnoe
• 2000, 2 měsíce, Reading University, Velká Británie: Rekurentní neuronové sítě
• 2000, 2 měsíce, Budapest Technical University, Department of Telecommunications, Maďarsko: fuzzy systémy ve zdravotnictví

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Novák				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1973	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Biomedicínské senzory – přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1998 Ing.: Elektrotechnika a informatika, obor: Aplikované elektronika, ČVUT v Praze, FEL
2006 Ph.D.: Elektrotechnika a informatika, obor: Elektronika, ČVUT v Praze, FEL

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2001 - trvá ČVUT v Praze, FEL, Katedra mikroelektroniky – odborný asistent - pp.

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedení 19 obhájených bakalářských a diplomových prací.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**2**	**0**	**8**
			H-index WoS/Scopus		**2 /1**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Bouřa, A.; Husák, M.; Janíček, V.; Novák, J.; Teplý, T.; Kohout, D. Characterization and SPICE modelling of a transformer for LLC converter based on GaN transistors ,In: International Conference on Renewable Energy and Power Quality. Vigo: Universidad de Vigo, 2024. ISBN 978-84-09-60656-6. (D, 16 %)

Husák, M.; Janíček, V.; Novák, J. Modul pro generaci elektrické energie z odpadního tepla 2024. (Gfunk, 33 %).

Husák, M.; Bouřa, A.; Janíček, V.; Novák, J.; Hašek, M. Use of energy harvesting for thermally stressed GaN semiconductor structures In: 10th International Microelectronics Assembly and Packaging Society Flash Conference. Brno: VUT v Brně, 2024. ISBN 978-80-214-6279-3. (D, 5 %)

Husák, M.; Hašek, M.; Janíček, V.; Novák, J.; Bouřa, A.; Foit, J. Use of Thermally Stressed GaN Semiconductor Structures for Electricity Generation. In: ASDAM 2022 - The 14th International Conference on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems. Bratislava: Slovak Academy of Sciences, Institute of Electrical Engineering, 2022. p. 61-64. ISBN 978-1-6654-6977-7 (D, 4 %).

Husák, M.; Budková, A.; Pýcha, T.; Laposa, A.; Povolný, V.; Janíček, V.; Novák, J.; Bouřa, A. et al. Micro Power Supply Based on Piezoelectric Effect In: ASDAM 2022 - p. 65-68, ISBN 978-1-6654-6977-7.(D, 2 %)

Působení v zahraničí

Podpis		**datum**	9.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Ladislav Oppl				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1965	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	36	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	36	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Aplikace elektromagnetických polí v medicíně / Applications of Electromagnetic Fields in Medicine - přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

Ing. – ČVUT v Praze, FEL, obor Radiotechnika - 1989
Ph.D. – ČVUT v Praze, FEL, obor Radioelektronika - 2003

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

ČVUT v Praze, FEL, katedra elektromagnetického pole – odborný asistent (1992-2014), pp.
ČVUT v Praze, FEL, katedra elektromagnetického pole – lektor (2014-dosud), pp.
Fakultní nemocnice Bulovka, Radiofyzikální oddělení – biomedicínský inženýr (2016-dosud), pp.

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedoucí 3 bakalářských prací a 3 diplomových prací

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**69**	**87**	
			H-index WoS/Scopus		**4 /**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

-

Působení v zahraničí

Podpis		**datum**	12.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Tomáš Pevný				**Tituly**	doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1979	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Bezpečnost systémů - Garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr

Údaje o vzdělání na VŠ

1997-2003 - Ing. in computer science at Faculty of Nuclear Sciences and Physical Engineering
2004-2008 - Phd in computer science at Binghamton University, SUNY, USA

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2008-2009 - postdoc at Gibsa Lab, University of Grenoble (pp./jiný)
2009- onwards researcher and lecturer on Faculty of electrical engineering, CTU in Prague (pp./jiný)
2013-2019 - consulting scientist with Cisco systems, inc. (pp./jiný)
2019-5.5.2025 - consulting scientist with Avast, inc. (pp./jiný)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených bakalářských prací: 8
Počet obhájených magisterských prací: 11
Počet obhájených disertačních prací: 8

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
Technical Cybernetics	2019	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	3113	5746	9361
			H-index WoS/Scopus		23/29

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

D - Chrestien, L.; Pevný, T.; Edelkamp, S.; Komenda, A. Optimize Planning Heuristics to Rank, not to Estimate Cost-to-Goal., In: Advances in Neural Information Processing Systems 36 (NeurIPS 2023). Montreal: Neural Information Processing Society, 2023. vol. 36. Podíl 25 %
D - Horčik, R., Šír, G., Šimek, V., & Pevný, T. (2025, April). State Encodings for GNN-Based Lifted Planners. In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence (Vol. 39, No. 25, pp. 26525-26533). Podíl 30 %
Janisch, J.; Pevný, T.; Lisý, V. Classification with Costly Features as a Sequential Decision-making Problem Machine Learning. 2020, 109(8), 1587-1615. Podíl 33 %
Jimp - Bernard, S.; Bas, P.; Klein, J.; Pevný, T.: Explicit Optimization of min max Steganographic Game, IEEE Transactions on Information Forensics and Security. 2021, 2020(16), 812-823. Podíl 33 %
Jimp - Janisch, J.; Pevný, T.; Lisý, V.: Classification with Costly Features in Hierarchical Deep Sets, Machine Learning. 2024, 113(7), 4487-4522. Podíl 10 %
Jiné relevantní publikace, které by měly být uvedeny nemá.

Působení v zahraničí

2008-2009 - postdoc at Gibsa Lab, University of Grenoble

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Helena Pivoňková			**Tituly**	MUDr., Ph.D.		
Rok narození	1979	**typ vztahu k VŠ**		**rozsah**		**do kdy**	
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program				**rozsah**		**do kdy**	
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
2.lékařská fakulta UK				PP		40	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Neurofyziologie – garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
-	-			

Údaje o vzdělání na VŠ

MUDr. – všeobecné lékařství, 1.LF UK, rok ukončení 2004
Ph.D. – Neurovědy, 2.LF UK, rok ukončení 2011

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

Ústav experimentální medicíny AV ČR, postdoktorand, PP, 2015-2018
University of Cambridge, Velká Británie, Postdoctoral research associate, PP, 2018-2021
2.LF UK, Ústav fyziologie, vědecký pracovník, vedoucí vědecké skupiny PP, od 2021, zástupce přednosty ústavu od 2025
2.LF UK, Ústav fyziologie, akademický pracovník od 2023, člen oborové rady PhD studia Neurovědy od 2024, zástupce koordinátora PhD studia oborové rady Neurovědy od 2025

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Přírodovědecká fakulta UK, vedoucí bakalářské práce (obhájená 1, současně vedená 1), vedoucí diplomové práce (současně vedené 2)
University of Lleida, Španělsko, vedoucí bakalářské práce (obhájená 1)
2.LF UK, vedoucí disertační práce Ph.D. studentů (2 studenti v současnosti)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**839**		
			H-index WoS/Scopus		**18**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Publikace (Jimp) za posledních 5 let:

1. **Pivoňková H.***, Sitnikov S.*, Kamen Y.*, Vanhaesebrouck A., Matthey M., Spitzer S.O., Ng Y.T., Tao C., de Faria Jr O., Varga B.V. and Káradóttir R.T. (2024) Heterogeneity in oligodendrocyte precursor cell proliferation is dynamic and driven by passive bioelectrical properties. *Cell Reports.* Volume 43, Issue 11, 114873. doi.org/10.1016/j.celrep.2024.114873, ***equal contribution**
2. Bataveljic D., **Pivonkova H.**, de Concini V., Hébert B., Ezan P., Briault S., Bemelmans A., Pichon J., Menuet A. and Rouach N. (2024) *Nature Communications.* 15 (3583). doi.org/10.1038/s41467-024-47681-y
3. Dossi E., Zonca L., **Pivonkova H.**, Milior G., Moulard J., Vargova L., Chever O., Holcman D., Rouach N. (2024) Astroglial gap junctions strengthen hippocampal network activity by sustaining afterhyperpolarization via KCNQ channels. *Cell Reports.* Volume 43, Issue 5, 114158. doi.org/10.1016/j.celrep.2024.114158
4. de Faria Jr O., **Pivonkova H.**, Varga B., Timmler S., Evans K.E. and Káradóttir R.T. (2021) Periods of synchronized myelin changes shape brain function and plasticity. *Nature Neuroscience.* Nov;24(11):1508-1521. doi.org/10.1038/s41593-021-00917-2
5. Kohnke S., Buller S., Nuzzaci D., Ridley K., Lam B., **Pivonkova H.**, Bentsen M.A., Alonge K.M., Zhao C., Tadross J., Holmqvist S., Shimizu T., Hathaway H., Li H., Macklin W., Schwartz M.W., Richardson W.D., Yeo G.S.H., Franklin .RJ.M., Karadottir R.T., Rowitch D.H. and Blouet C. (2021) Nutritional regulation of oligodendrocyte differentiation regulates perineuronal net remodeling in the median eminence. *Cell Reports.* Jul 13;36(2):109362. doi.org/10.1016/j.celrep.2021.109362

Působení v zahraničí

Collége de France, Paříž, Francie, 2016-2017 (6 měsíců), visiting scientist University of Cambridge, Velká Británie, 2018-2021, Postdoctoral research associate University of Cambridge, Velká Británie, od 2021, visiting scientist			
Podpis		**datum**	14.12.2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Petr Pollák				**Tituly**	doc. Ing. CSc.	
Rok narození	1966	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Garant a vyučující předmětů: Pokročilé metody DSP

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
Pokročilé metody DSP	Komunikace a internet věcí Elektronika a integrované systémy	L	Garant, přednášející, cvičící	
Číslicové zpracování signálů	Elektronika a komunikace	Z	Garant, přednášející, cvičící	

Údaje o vzdělání na VŠ

1989 (Ing.) - ČVUT v Praze, Fakulta elektrotechnická, obor Radiotechnika
1994 (CSc.) - obhajoba disertace na ČVUT FEL, obor Sdělovací technika po vedeních

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

od 2003 - docent, ČVUT FEL (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Obhájené bakalářské práce: 4x v posledních 10 letech, 1x cena děkana za vynikající práci (11 BP za dobu na FEL)
Obhájené diplomové práce: 17x v posledních 10 letech, 3x cena děkana za vynikající práci (57 DP za dobu na FEL)
Obhájené disertační práce: 2x v posledních 10 letech (6x za dobu na FEL, 3x školitel specialista)
Ing. P. Mizera, Ph.D. (2020): Rozpoznávání řeči na bázi artikulačních příznaků
Ing. M. Borský, Ph.D. (2017): Robust recognition of strongly distorted speech

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Teoretická elektrotechnika	2003	ČVUT FEL	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	114	282	
			H-index WoS/Scopus		5 /10

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

V posledních 5 letech bez publikací. Zaměření na výuku, vedení studentů a inovací materiálů.
Nejvýznamnější starší publikace:
Jimp: Borský, M., Mizera, P., Pollák, P., Nouza, J. (2017). Dithering techniques in automatic recognition of speech corrupted by MP3 compression: Analysis, solutions and experiments. Speech Communication. Vol. 86, pp. 75-84. (25%)
D: Mizera, P., Fiala, J., Brich, A. a Pollák, P. (2016). KALDI Recipes for the Czech Speech Recognition Under Various Conditions. In: Proc. of 19th Int. Conf. Text, Speech, and Dialogue. Lecture Notes in Artificial Intelligence. (25%)
Jimp: Borský, M., Pollák, P. & Mizera, P. (2015). Advanced Acoustic Modelling Techniques in MP3 Speech Recognition. EURASIP Journal on Audio Speech and Music Processing, Vol. 20. (33%)
Jimp: Mizera, P. & Pollák, P. (2014). Robust Neural Network-Based Estimation of Articulatory Features for Czech. Neural Network World, Vol. 24, pp. 463-478. (50%)

Působení v zahraničí

září-prosinec 1996 - stáž Telecom-Paris (ENST)

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Martin Pospíšek				**Tituly**	RNDr., Ph.D.	
Rok narození	1966	**typ vztahu k VŠ**	DPP	**rozsah**		**do kdy**	
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			DPP	**rozsah**		**do kdy**	
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
Přírodovědecká fakulta UK				pp.		40	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Molekulární biologie a genetika – garant, přednáší, cvičí,

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1989 - RNDr. PřF UK, Molekulární biologie a genetika
1997 – Ph.D. PřF UK, Molekulární biologie, genetika a virologie

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1991 - dosud PřF UK, v současnosti OAs

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

školitel Bc., Mgr. a Ph.D. studentů – za posledních 10 let přibližně 10 obhájených Mgr. a 5 Ph.D.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**1181**		
			H-index WoS/Scopus		**17**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1. **Jimp**: Vopálensky, V., Sykora, M., Melková, Z., Barvík, I., Horácková, K., Masek, T., Pospíšek, M.: *Vaccinia virus mRNAs containing long 5'-poly(A)-leaders lack a canonical 5'-methylguanosine cap*. NATURE COMMUNICATIONS, 16(1), 2025. (14%)
2. **Jimp**: Roucová, K., Vopálensky, V., Masek, T., Del Llano, E., Provazník, J. Landry, J., Azevedo, N., Ehler, E. , Benes, V., Pospísek, M.: Loss of ADAR1 protein induces changes in small RNA landscape in hepatocytes. RNA 30(9), 2024. (10%)
3. **Jimp**: Le, A. V., Vetrovsky, T., Barucic, D., Saraiva, J. P., Dobbler, P. T., Kohout, P., Pospisek, M., da Rocha, U. N., Klema, J., Baldrian, P.: *Improved recovery and annotation of genes in metagenomes through the prediction of fungal introns*. Molecular Ecology Resources, 23(8), pp. 1800-1811, 2023. (10%)
4. **Jimp**: del Llano, E., Iyyappan, R., Aleshkina, D., Masek, T., Dvoran, M., Jiang, Z.L., Pospisek, M., Kubelka, M., Susor, A.: *SGK1 is essential for meiotic resumption in mammalian oocytes.* EUROPEAN JOURNAL OF CELL BIOLOGY, 101(2), 2022. (11%)
5. **Jimp:** Hofreiter, M., Sneberger, J., Posipsek, M., Vanek, D.: *Progress in forensic bone DNA analysis: Lessons learned from ancient DNA*, FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL-GENETICS, 54, 2021. (25%)

Působení v zahraničí

1998 - PostDoc Cornell University Medical College, USA, New York, (cca 6 měsíců)
Zahraniční stáže 2-3 měsíce: Ciba-Geigy, Basilej; MRC Cambridge, UK; EMBL, Heidelberg,
řada krátkých vědeckých a školících pobytů a konferencí. Např. Course on Python programming and NGS data analysis, Genialis, Ljubljana, Slovenia, October 10-14, 2016

Podpis		**datum**	9.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Daniel Průša				**Tituly**	doc., RNDr., Ph.D.	
Rok narození	1974	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Pokročilá algoritmizace (garant, přednáší 50 %, zkouší)

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
Pokročilá algoritmizace	Lékařská elektronika a bioinformatika (Bc)	Z	Garant a přednášející	
Advanced Algorithms	Open Informatics	Z	Garant a přednášející	
Algoritmizace	Otevřená informatika (BSP)	Z	Garant a přednášející	
Algorithms	Electrical Engineering and Computer Science (BSP)	Z	Garant a zkoušející	

Údaje o vzdělání na VŠ

2005 – Karlova Univerzita v Praze – Ph.D. – Informatika, obor Teoretická informatika
1998 – Karlova Univerzita v Praze – Mgr. – Informatika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2019 – dosud: ČVUT, FEL, katedra kybernetiky, docent (pp.)
2010 – 2019: ČVUT, FEL, katedra kybernetiky, odborný asistent (pp.)
1999 – 2010: Sun Microsystems Czech, softwarový inženýr (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených bakalářských prací: 7
Počet obhájených magisterských prací: 4
Počet obhájených disertačních prací: 0

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Technická kybernetika	2019	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	324	379	917
			H-index WoS/Scopus		11 /10

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1. D - D. Průša, V. Franc: Constrained binary decision making. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2024. [URL:Prusa-Franc-NeurIPS2024, A*] (podíl 50%)
2. Jimp - V. Franc, D. Průša, V. Voráček: Optimal strategies for reject option classifiers. Journal of Machine Learning Research, 2023. [URL:https://jmlr.org/papers/v24/21-0048.html, IF: 6,00: Q1] (podíl 30%)
3. Jimp - B. Guillon, G. Pighizzini, L. Prigioniero, D. Průša: Converting nondeterministic two-way automata into small deterministic linear-time machines. Information and Computation, 2022. [DOI:10.1016/j.ic.2022.104938, IF: 1,00: Q3] (podíl 25%)
4. Jimp - F. Mráz, D. Průša, M. Wehar: Two-dimensional pattern matching against local and regular-like picture languages. Theoretical Computer Science, 2021. [DOI:10.1016/J.TCS.2020.12.026, IF: 1,00: Q3] (podíl 33%)
5. D - T. Werner, D. Průša, T. Dlask: Relative interior rule in block-coordinate descent. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2020. [DOI:10.1109/CVPR42600.2020.00758, A*] (podíl 40%)

Působení v zahraničí

Žádné

Podpis		**datum**	25.11.2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Bohuslav Rezek				**Tituly**		
Rok narození	1973	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Biosenzory – garant, přednáší, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

Fyzika molekulárních a biologických systémů, Fyzika, 1996, MFF UK, titul Mgr.
Elektronika a vakuová fyzika, Fyzika, 2001, MFF UK, tituly RNDr. a Ph.D.

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

Doktorand Fyzikální ústav AVČR (1996-2000); postdoc Fyzikální ústav AVČR (2001), postdoc WSI TUM, Mnichov, Německo (2001); postdoc ETHZ Curych, Švýcarsko (2002-2004); postdoc AIST Tsukuba, Japonsko (2004-2006); vědecký pracovník Fyzikální ústav AVČR (2006-2019); akademický pracovník FEL ČVUT (2015-2025) z toho vedoucí katedry fyziky FEL ČVUT 8 let. Dále člen vědecké rady MFF UK (2021-2023), hodnotícího panelu RVVI (od 2021), Akademického senátu FEL ČVUT (2022-2023) a dozorčí komise Akademického sněmu AVČR (od 2023). Člen vědeckých společností (IUVSTA, ACS) a programových výborů mezinár. konferencí (SBDD, Nanocon, NDNC).

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

V posledních 5 letech: Vedení 7 PhD studentů jako školitel nebo školitel specialista, 4 obhájeni, 2 ceny děkana. Vedení 2 diplomových a 2 bakalářských prací, úspěšně obhájeny.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Aplikovaná fyzika	2013	VUT Brno	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**5113**	**7055**	**-**
Aplikovaná fyzika	2019	ČVUT FEL	**H-index WoS/Scopus**		**37 /44**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

V. Hrnčířová, M. Šlapal Bařinková, M. Qamar, K. Kolářová, J. Kuliček, Š. Stehlík, A. Kromka, B. Rezek: Enhanced plasmonic absorption in spontaneous nanocomplexes of metal nanoparticles with surface modified HPHT nanodiamonds, Diam. Relat. Mater. 154 (2025) 112211, výsledky RIV: Jimp, podíl: 12,5%

D. Rutherford, M. Šlapal Bařinková, T. Jamatia, P. Šuly, M. Cvek, B. Rezek: Capping agent control over the physicochemical and antibacterial properties of ZnO nanoparticles, Appl. Surf. Sci. 692 (2025) 162739, výsledky RIV: Jimp, podíl: 16,6%

Ukraintsev, E.; Houska, V.; Vacek, J.; Rezek, B.; Racemic dimers as models of chiral macrocycles self-assembled on pyrolytic graphite; Carbon Trends. 2023, 12 ISSN 2667-0569. výsledky RIV: Jimp, podíl: 25%

E. Ukrainstev, V. Houska, B. Rezek: Small angle symmetry splitting of helicene-based molecular wires on pyrolytic graphite, Carbon 193 (2022) 171-181. výsledky RIV: Jimp, podíl: 33,3%

D. Miliaieva, S. Stehlik, P. Matunova, A. Cernescu, P. Stenclova, J. Cermak, Z. Remes, B. Rezek: Nanodiamond surface chemistry controls assembly of polypyrrole and generation of photovoltage, Sci. Rep. 11 (2021) 590. výsledky RIV: Jimp, podíl: 11,11%

Působení v zahraničí

Postdoc WSI TUM, Mnichov, Německo (0.5r); postdoc ETHZ Curych, Švýcarsko (2r); postdoc AIST Tsukuba, Japonsko (2r); JSPS Invitation Fellowship AIST Tsukuba Japonsko (2 měsíce).

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	František Rund				**Tituly**	Ing. , Ph.D.	
Rok narození	1975	**typ vztahu k VŠ**	pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Komprese obrazů a signálů – přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
-				

Údaje o vzdělání na VŠ

Ing. Elektrotechnika a informatika/Radioelektronika, 2000, FEL ČVUT,
Ph.D. Elektrotechnika a informatika/Akustika, 2005, FEL ČVUT,
Bc. Specializace v pedagogice/Učitelství odborných předmětů, 2007, MUVS ČVUT,

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

FEL ČVUT: 2005 - 2025: odborný asistent na katedře radioelektroniky (20 let) (pp.), od roku 2026 lektor na katedře radioelektroniky.

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Za posledních 10 let:
13 obhájených bakalářských prací (39 celkem)
10 obhájených diplomových prací (42 celkem)
2 obhájené disertační práce (školitel specialista)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**32**	**46**	
			H-index WoS/Scopus		**4 /4**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

D: Novotny, M.; Ledvina, V.; **Rund, F.**: Implementation of a Workplace for Spatial Sound Source Localization in Virtual Acoustic Space. In. Radioelektronika 2025, Znojmo, ČR, **podíl 33,33 %**
Jimp: Ozdogru, A; **Rund, F;** Fliegel, K.: Performance evaluation of perceptible impulse noise detection methods based on auditory models. Eurasip Journal on Audio Speech and Music Processing. 2025, **podíl 33,33 %.**
Jimp: Rund, F; Vencovský, V.; Semanský, M.: An Evaluation of Click Detection Algorithms Against the Results of Listening Tests, Journal of AES, 2021, **podíl 33,33 %**
Zaměření na výuku, vedení studentských projektů. Významný podíl na koordinaci pedagogických aktivit na fakultě.

Působení v zahraničí

2002-03 (6 měsíců) Laboratoire Vibrations Acoustique, INSA de Lyon, Francie, projekt European Doctorate in Sound and Vibration Studies, stáž v rámci doktorského studia.

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Rusz				**Tituly**	doc. Ing., Ph.D.	
Rok narození	1983	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Garant, přednášející a cvičící předmětu Analýza experimentálních dat

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

Bc.: Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze, Kybernetika a Měření (ukončeno 2006)
Ing.: Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze, Biomedicínské Inženýrství (ukončeno 2008)
PhD.: Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze, Teoretická elektrotechnika (ukončeno 2012)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

Docent: Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze (2019-dosud, pp.)
Výzkumný pracovník: 1. lékařská fakulta, Karlova Universita v Praze (2008-dosud, pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedoucí úspěšně obhájené diplomové práce: 15x
Vedoucí úspěšně obhájené disertační práce: 4x (Michal Novotný, Jan Hlavnička, Vojtěch Illner, Dominik Škrabal)
Aktivní doktorand po SDZ (školitel specialista): 4x (Tomáš Kouba, Michal Šimek, Petr Krýže, Martin Šubert)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Teoretická elektrotechnika	2019		**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**3007**	**4367**	
			H-index WoS/Scopus		**32 /36**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Nejvýznamnějších 5 publikací v posledních 5 letech (2021-2025), podíly rovnoměrné:
Rusz J, et al. Speech biomarkers in rapid eye movement sleep behaviour disorder and Parkinson's disease. Ann Neurol 2021; 90:62-75. Jimp
Rusz J, Tykalova T, Ramig LO, Tripoliti E. Guidelines for speech recording and acoustic analyses in dysarthrias of movement disorders. Mov Disord 2021; 36:803-814. Jimp
Šubert M, …, Rusz J. Spoken language alterations can predict phenoconversion in isolated REM sleep behavior disorder: a multicentric study. Ann Neurol. 2024; 95:530-543. Jimp
Illner V, …, Rusz J. Smartphone voice calls provide early biomarkers of parkinsonism in REM sleep behaviour disorder. Mov Disord 2024; 39:1752-1762. Jimp
Rusz J, et al. Is Speech Function Lateralized in the Basal Ganglia? Evidence from de-novo Parkinson's disease. J Neurol Neurosurg Psychiatr 2025; 96: 462-465. Jimp

Působení v zahraničí

Zahraniční stáže (1-3 týdny): University of Salerno (2015), Itálie: McGill University, Kanada (2017); Mayo Clinic; USA (2017).

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Torsten Sattler				**Tituly**	Dr. rer. nat	
Rok narození	1983	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	12/27
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			dohoda	**rozsah**		**do kdy**	
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Metody počítačového vidění – přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
-				

Údaje o vzdělání na VŠ

Dipl.-Inform. - Computer Science, RWTH Aachen University, 2008
Dr. rer. nat. - Computer Science, RWTH Aachen University, 2014

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

- 2013 - 2015, ETH Zurich, Postdoctoral Researcher (pp.)
- 2015 - 2018, ETH Zurich, Senior Researcher (pp.)
- 2019 - 2021 (on unpaid leave from July 2020), Chalmers University of Technology, Associate Professor (pp.)
- 2020 - ongoing, Czech Technical University in Prague, Senior Researcher (Vědecký pracovník senior) (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Number of current PhD students (main supervisor): 7 (3 are writing up their PhD theses)
Number of graduated PhD students: 1 (at Chalmers)
(Co-)supervised Master / Bachelor theses: 28 / 6
Supervised semester theses (at ETH Zurich): 4
Member of the ELLIS PhD and Postdoc Program Committee, member (and treasurer) of the ELLIS board
Day-to-day supervision of PhD students at ETH Zurich as a senior researcher (without being their formal supervisor): 8

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**9018**	**11720**	**19613**
			H-index WoS/Scopus		**46/49**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

D: Q Zhou, T Sattler, L Leal-Taixe, Patch2Pix: Epipolar-Guided Pixel-Level Correspondences, CVPR 2021; 33.3%; 162 citations according to Google Scholar
D: P-E Sarlin, A Unagar, M Larsson, H Germain, C Toft, V Larsson, M Pollefeys, V Lepetit, L Hammarstrand, F Kahl, T Sattler, CVPR 2021; 9.1%; 221 citations according to GS
Jimp: Zhang, T Sattler, D Scaramuzza, Reference pose generation for long-term visual localization via learned features and view synthesis, International Journal of Computer Vision 129 (4), 821-844 2021; 33.3%; 119 citations according to GS
D: Z Yu, S Peng, M Niemeyer, T Sattler, A Geiger, Monosdf: Exploring monocular geometric cues for neural implicit surface reconstruction, NeurIPS 2022; 20%; 248 citations according to GS
D: J Kulhanek, T Sattler, Tetra-nerf: Representing neural radiance fields using tetrahedra, ICCV 2023; 50%; 19 citations according to GS
Program Chair of the European Conference Computer Vision (ECCV) 2024, one of the main computer vision conferences

Působení v zahraničí

Stays abroad (defining everything outside of the Czech Republic as abroad):
- 01/2019 - 06/2020: Associate Professor at Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden
- 13/2013 - 12/2018: Postdoctoral researcher and later senior researcher at ETH Zurich, Zurich, Switzerland
- 05/2013 - 08/2013: Software Engineering Internship at Google, Los Angeles, USA
- 07/2008 - 10/2013: PhD studies at RWTH Aachen University, Aachen, Germany
- 09/2006 - 01/2007: Unitech Exchange student at TU Delft, Delft, The Netherlands

● 09/2003 - 06/2008: Diploma (equiv. MSc) studies at RWTH Aachen University, Aachen, Germany			
Podpis		**datum**	14.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Oleksandr Shekhovtsov				**Tituly**	Mgr., Ph.D	
Rok narození	1980	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	12/26
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	12/26
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Pokročilé hluboké učení - Garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2013: Ph.D. Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering.
2005: MSc. National Technical University of Ukraine KPI, Faculty of Physics and Technology, master of science degree in applied mathematics.
2003: Ing., National Technical University of Ukraine KPI, Faculty of Physics and Technology.

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2020–present: Assistant Professor at Czech Technical University in Prague
2017–2019: Researcher at Czech Technical University in Prague
2014–2016: Postdoctoral Researcher at Institute for Computer Graphics and Vision at Graz University of Technology
2005–2013: Researcher / PhD student at Czech Technical University in Prague
May–July 2009: Internship Microsoft Research Cambridge

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených bakalářských prací: 3 (1 externally to CVUT)
Počet obhájených magisterských prací: 3 (1 externally to CVUT)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**259**	**618**	**1206**
			H-index WoS/Scopus		**9 /13**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

D - **Shekhovtsov**, A. Cold Analysis of Rao-Blackwellized Straight-Through Gumbel-Softmax Gradient Estimator In: International Conference on Machine Learning (ICML). Proceedings of Machine Learning Research, 2023. p. 30931-30955. Podíl 100 %.
D - Wei, T.; Patel, Y.; **Shekhovtsov**, O.; Matas, J.; Baráth, D. Generalized Differentiable RANSAC In: ICCV2023: Proceedings of the International Conference on Computer Vision. Piscataway: IEEE, 2023. p. 17603-17614. Podíl 20 %.
D - **Shekhovtsov**, A.; Schlesinger, D.; Flach, B. VAE Approximation Error: ELBO and Exponential Families In: The Tenth International Conference on Learning Representations. Massachusetts: OpenReview.net / University of Massachusetts, 2022. Podíl 33 %.
D - **Shekhovtsov**, A. Bias-Variance Tradeoffs in Single-Sample Binary Gradient Estimators In: Proceedings of the 43rd DAGM German Conference (DAGM GCPR 2021). Cham: Springer, 2021. p. 127-141. LNCS. vol. 13024. Podíl 100 %.
D - **Shekhovtsov**, O.; Yanush, V. Reintroducing Straight-Through Estimators as Principled Methods for Stochastic Binary Networks, In: Proceedings of the 43rd DAGM German Conference (DAGM GCPR 2021). Cham: Springer, 2021. p. 111-126. LNCS. vol. 13024. Podíl 50 %.

Působení v zahraničí

2014–2016 Postdoctoral Researcher at Institute for Computer Graphics and Vision at Graz University of Technology
May–July 2009 Internship Microsoft Research Cambridge

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Pavel Sovka				**Tituly**	Prof. Ing. CSc.	
Rok narození	1957	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	18	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	18	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Adaptivní metody zpracování signálů - přednášející
Statistické zpracování signálů - přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	(*nepovinný údaj*) **Počet hodin za semestr**
-				

Údaje o vzdělání na VŠ

1981–1985 ČVUT v Praze, FEL, Ing., obor Sdělovací elektrotechnika
1986 obhájení disertační práce na FEL ČVUT, obor Teoretická elektrotechnika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1985–1991 Ústav radiotechniky a elektroniky, ČSAV - odborný pracovník,
1991– dosud ČVUT v Praze, FEL – učitel
Řešitel/spoluřešitel 7 projektů, vytvoření 10 studijních kursů v bakalářském, magisterském a doktorském studiu

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

V posledních 5 letech 2 diplomové práce (2021-Ing. Lahoda, Ing. Kubíček), 2 disertační práce (2021-Ing. Kubák, Ph.D., 2024-Ing. Poplová, Ph.D.)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
teoretická elektrotechnika	1995	ČVUT	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**367**		
teoretická elektrotechnika	2000	ČVUT	**H-index WoS/Scopus**		**10 /**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

KUBÁK, J., J. ŠŤASTNÝ a P. SOVKA. An Embedded Implementation of Discrete Zolotarev Transform Using Hardware-Software Codesign. *Radioengineering*. 2021, 30(2), 364-371. ISSN 1210-2512. DOI 10.13164/re.2021.0364. 4%

HENYCH, M. et al. Machine Learning-Based Forecasting of the Automatic Frequency Restoration Reserve Demand. In: *IEEE PES ISGT EUROPE 2023*. IEEE PES INNOVATIVE SMART GRID TECHNOLOGIES EUROPE, Grenoble, 2023-10-23/2023-10-26. Pistacaway, NJ: IEEE Power & Energy Society, 2023. s. 1-5. ISBN 979-8-3503-9678-2. DOI 10.1109/ISGTEUROPE56780.2023.10407977, 25%

Illner, V.; Novotný, M.; Kouba, T.; Tykalová, T.; Šimek, M.; Sovka, P.; Švihlík, J.; Růžička, E. et al. Smartphone Voice Calls Provide Early Biomarkers of Parkinsonism in Rapid Eye Movement Sleep Behavior Disorder, MOVEMENT DISORDERS. 2024, ISSN 0885-3185, 9%

Působení v zahraničí

Instituto di Ricerca Sulle Onde Elettromagnetiche (IROE), Florence, Italy; 1 měsíc, 1988
École Nationale Superiere des Télécommunications (ENST), Paris, France, 2 měsíce, 1996
Poté-zdravotní omezení, žádný další pobyt

Podpis		**datum**	11.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Sýkora				**Tituly**	prof. Ing. CSc.	
Rok narození	1964	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Statistické zpracování signálů – garant, přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	Název studijního programu	Sem.	Role ve výuce daného předmětu	Počet hodin za semestr
Signály a soustavy	OES	L	přednášející	
Digitální komunikace	EK, OES	Z	přednášející	
Kódování v digitálních komunikacích	EK	L	přednášející	
Synchronizace a ekvalizace v digitálních komunikacích	EK	Z	přednášející	

Údaje o vzdělání na VŠ

Ing. (1987, ČVUT FEL, radioelektronika),
CSc. (1993, ČVUT FEL, radioelektronika)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2007 - dosud Profesor ČVUT fakulta elektrotechnická, katedra radioelektroniky K13137
2002 – 2007 Docent ČVUT fakulta elektrotechnická, katedra radioelektroniky K13137
1991 – 2002 Odborný asistent ČVUT fakulta elektrotechnická, katedra radioelektroniky K13137
1987 – 1991 student PGS na ČVUT FEL, katedra radioelektroniky

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

vedení obhájených prací: BP 19, DP 41, PhD 8

Obor habilitačního řízení	Rok udělení hodnosti	Řízení konáno na VŠ	Ohlasy publikací		
radioelektronika	2002	ČVUT FEL	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**121**	**422**	
radioelektronika	2007	ČVUT FEL	**H-index WoS/Scopus**		**4 /**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

● Svatoň, J.; Spáčil, J.; Sýkora, J.; Roháč, J.; Vejražka, F.; Tomis, M., RÁDIOVÉ URČOVÁNÍ POLOHY UVNITŘ BUDOV – LIMITY A PROSTŘEDKY, In: 59. Pravidelné setkání zájemců o mikrovlnnou techniku. Česká elektrotechnická slečnost, z.s., ÚOS Mikrovlnná technika, 2024. ISBN 978-80-02-03069-0. D 9%.

● Svatoň, J.; Sýkora, J.; Skopec, D.; Vejražka, F.; Ulovec, K.; Spáčil, J.; Roháč, J.; Škaloud, J. et al., **Indoor-Positioning in DVB-T/T2 Single-Frequency Networks Using Inverse Passive Radar Approach,** In: 2024 34th International Conference Radioelektronika (RADIOELEKTRONIKA). Praha: IEEE Czechoslovakia Section, 2024. ISSN 2767-9969. ISBN 979-8-3503-6216-9. D 8%

● Lukáč, J.; Sýkora, J., **Asynchronous NOMA and PLNC with Iterative Decoding,** In: COST INTERACT, 7th MC and 7th Technical Meeting. Brussels: COST Office, 2024. D 40%

● Hron, P., J. Sykora a L. Clavier. Asynchronous WPNC with DFT Precoding and Symbol-Spaced Processing. IEEE Communications Letters. 2023, 27(9), 2279-2282. ISSN 1558-2558. Jimp 33%

● Hron, P. - Sýkora: Closed-Form Differential Hierarchical Demodulator of 2-source Hierarchical-MAC Channel, J., IEEE Communications Letters. 2021, 25(11), 3704-3708. ISSN 1089-7798. Jimp 50%

Působení v zahraničí

1) řada kratších přednáškových a stud. pobytů v celk. délce cca 3 měsíce (2010,2014) – Univ.of York, UK
2) 1990/9-1991/9 Inmarsat, Londýn, UK studijní pobyt

Podpis		**datum**	26.11.2025

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Tomáš Teplý				**Tituly**	Ing.	
Rok narození	1979	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	02/28
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	02/28
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Návrh zakázkové elektroniky/Custom Electronics Design – přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	(*nepovinný údaj*) **Počet hodin za semestr**
-				

Údaje o vzdělání na VŠ

2005 – Ing. FEL ČVUT v Praze, obor Aplikovaná elektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2006 – dosud Katedra mikroelektroniky FEL ČVUT, odborný asistent a lektor (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedení 24 obhájených bakalářských a diplomových prací od roku 2016

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**63**	**85**	
			H-index WoS/Scopus		**2 /3**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

JIMP: Bouřa, A.; Janíček, V.; Laposa, A.; Martan, T.; Novák, J.; Teplý, T.: Optimum wavelength selection for a POF-based soil moisture sensor with a gypsum substrate, Measurement Science & Technology. 2025, ISSN 1361-6501. Podíl: 10 %

D: Bouřa, A.; Husák, M.; Janíček, V.; Novák, J.; Teplý, T.: Kohout, D. Characterization and SPICE modelling of a transformer for LLC converter based on GaN transistors In: International Conference on Renewable Energy and Power Quality. Vigo: Universidad de Vigo, 2024. ISBN 978-84-09-60656-6. Podíl: 16 %

JIMP: Hanliang, Z.; Xiaocheng, L.; Yingqi, W.; Antao, S.; Teplý, T.; Karabečná, M.; Haoqing, Z.; Neužil, P.: Smallest dual-color qPCR device, Sensors and Actuators B: Chemical. 2023, 2023(394), ISSN 0925-4005. Podíl: 12.5 %

P: Janíček, V.; Kroutil, J.; Teplý, T.: Sestava dveřního křídla s kováním s přídavným modulem autonomního napájení Czechia. Patent CZ 309020. 2021-10-13. Podíl: 25 %

JIMP: Hanliang, H.; Podesva, P.; Xiaocheng, L.; Teplý, T.; Neužil, P. et al.:IoT PCR for Pandemic Disease Detection and Its Spread Monitoring, Sensors and Actuators B: Chemical. 2020, 303 ISSN 0925-4005. Podíl: 7.69 %

D: Janíček, V.; Kroutil, J.; Teplý, T., Energy Harvesting in Smart Access Systems - Review In: ASDAM 2022 - The 14th International Conference on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems. Bratislava: Slovak Academy of Sciences, Institute of Electrical Engineering, 2022. p. 33-36. ISBN 978-1-6654-6977-7. 20%

Působení v zahraničí

Podpis		**datum**	11.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Václav Vencovský				**Tituly**	Ing., Ph.D.	
Rok narození	1983	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Fyziologie a modelování slyšení a vidění - garant, přednášející (43 %), cvičící
Komprese obrazů a signálů - přednášející (15 %), cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

Magisterský titul v oboru Radioelektronika, ČVUT v Praze (2008)
Doktorské studium oboru Akustika, ČVUT v Praze (2015)

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

Vědecký pracovník, Katedra radioelektroniky , FEL, ČVUT v Praze (2016- současnost) (pp.)
Postdok, Oddělení neurofyziologie sluchu, Ústav experimentální medicíny, Akademie věd ČR (2017 – 2018)
Vědecký pracovník, Zvukové studio HAMU, Akademie múzických umění v Praze (2011 – 2016) (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedené a úspěšně obhájené závěrečné práce studentů (celkem 11 za posledních 10 let, 2016-2025):
- počet vedených a obhájených bakalářských prací: 8
- počet vedených a obhájených diplomových prací: 4

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**84**		
			H-index WoS/Scopus		**6 /6**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

[1] Vencovský, V. (50 %); Bureš, Z. Effect of stimulus level on speech masking by multitalker noise in a cochlear model, HEARING RESEARCH. 2025, 465, 1093434, ISSN 0378-5955. [Jimp (Q1)]
[2] Vencovský, V. (20 %); Novak, A.; Klimeš, O.; Honzík, P.; Vetešník, A., Distortion-product otoacoustic emissions measured using synchronized swept-sines, JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA. 2023, 153(5), 2586-2599. ISSN 0001-4966. [Jimp (Q2)]
[3] Vetešník, A.; Vencovský, V. (33 %); Gummer, A.W. An additional source of distortion-product otoacoustic emissions from perturbation of nonlinear force by reflection from inhomogeneities, JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA. 2022, 152(3), 1660-1682. ISSN 0001-4966. [Jimp (Q2)]
[4] Rund, F.; Vencovský, V. (33 %); Semanský, M. An Evaluation of Click Detection Algorithms Against the Results of Listening Tests, JOURNAL OF AUDIOENGINEERING SOCIETY. 2021, 69(7-8), 586-593. ISSN 1549-4950. [Jimp (Q4)]
[5] Vencovský, V. (33 %); Vetešník, A.; Gummer, A.W. Nonlinear Reflection as a Cause of the Short-Latency Component in Stimulus-Frequency Otoacoustic Emissions Simulated by the Methods of Compression and Suppression, JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA. 2020, 147(6), 3992-4008. ISSN 0001-4966. [Jimp (Q2)]

Působení v zahraničí

08/2018 – 07/2019 Junior postdok na Katedře otolaryngologie, Fakulta medicíny, Eberhard-Karls universita v Tubingenu, SRN (mentor: Prof. Anthony W. Gummer)
07/2010 – 05/2011 Stáž v rámci doktorského studia v Akustické skupině při Katedře telekomunikací a elektroniky, NTNU v Trondheimu, Norsko

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Stanislav Vítek				**Tituly**	doc. Ing. Ph.D.	
Rok narození	1977	**typ vztahu k VŠ**	pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
Není							

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Aplikace mikroprocesorů – garant, přednášející, cvičící
Optická měření - přednášející

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů TZ a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2002 – Ing. ČVUT FEL, st. program Elektrotechnika a informatika; obor Televizní a obrazová technika
2009 – Ph.D., ČVUT FEL, st. program Elektrotechnika a informatika; obor Radioelektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2005-2007 – CSIC IAA, Granada, Španělsko, vědecký pracovník, 2 roky
2008 – odborný asistent, ČVUT FEL, Katedra radioelektroniky (pp.)
2020 – docent, ČVUT FEL, Katedra radioelektroniky (pp.)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Bakalářské práce – 32 obhájených prací, 3 oceněny cenou děkana
Diplomové práce – 28 obhájených prací, 5 oceněno cenou děkana
Disertační práce – 2 obhájené, 3 vedení PGS studenti (2025)

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Radioelektronika	2020	ČVUT	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**974**	**1165**	
			H-index WoS/Scopus		**16/18**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečeným předmětům

Jimp Liu, J-X., Leu, J-S., Vítek, S. Hierarchical Step Fusion and Adaptive Model Weighting for Short-Term Load Forecasting in IoT-Enabled Smart Buildings, IEEE Interrnet of Things Journal, 2026 (in press), D1, 33%
Jimp Vítek, S., Zbíral, T., Nežerka, V., Using hyperspectral imaging to identify optimal narrowband filter parameters for construction and demolition waste classification, Resources, Conservation and Recycling, 2025. D1, 40%
Jimp Teli. S., et. al, FFT-Based Frequency Detection and Interference Analysis for NLOS MIMO-OCC, IEEE Access, 2024, Q2, 16%
Jimp Teli. S., et. al, A SIMO Hybrid Visible-Light Communication System for Optical IoT, IEEE Internet of Things Journal, 2022, D1, 16%
Jimp Huang, S.-Y., et al, A Directional Particle Filter-Based Multi-Floor Indoor Positioning System, IEEE Access, 2022, Q2, 20%

Působení v zahraničí

2004 – UHU, Huelva, Španělsko, program Erasmus, pomocná vědecká síla, 9 měsíců
2005 – CSIC IAA, Granada, Španělsko, vědecký pracovník, 2 roky

Podpis		**datum**	6.1.2026

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Jan Vrba				**Tituly**	Prof., Ing., CSc.	
Rok narození	1949	**typ vztahu k VŠ**	pp	**rozsah**	24	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp	**rozsah**	24	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Aplikace elektromagnetických polí v medicíně – přednášející, cvičící

Údaje o vzdělání na VŠ

1972 – absolvent FEL ČVUT

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1972 - 1974 vědecký aspirant (doktorand) FEL ČVUT, 1975 - 1990 odborný asistent FEL ČVUT,
1991 - 1992 docent FEL ČVUT,
od r. 1993 profesor FEL ČVUT
1993 – 1997 prorektor pro rozvoj ČVUT, 2008 – 2014 předseda Pedagogické komise FEL ČVUT

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Od roku 2016 vedení 22 úspěšně obhájených diplomových a bakalářských prací.
Od roku 2016 vedení 6-ti úspěšně obhájených disertačních prací.
Předseda nebo člen 11-ti habilitačních komisí.
Předseda neb o člen 7-mi komisí pro jmenování profesorem.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Radioelektronika	1991	ČVUT	**WOS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**297**		
Radioelektronika	1993	ČVUT			

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Řešitel výzkumných projektů ČR: 7x GAČR, 1x TAČR

Spoluřešitel výzkumných projektů EU: 2x COST, 1x FP7 – NMP3-SE

5 nejvýznamnějších výstupů publikační činnosti za posledních 5 let:

[1] Fišer, O.; Hrubý, V.; Vrba, J. et al.: „UWB Bowtie Antenna for Medical Microwave Imaging Applications“, IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 2022, 70(7), 5357-5372. ISSN 0018-926X

[2] Cumana Morales, J.; Vrba, J.: „Computer-aided design methodology for inductive compensated microwave class-E power amplifier“. Int. Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering. 2021, 31(12), ISSN 1096-4290.

[3] Pokorny, J.; Vrba, J.: „Electromagnetic communication between cells through tunneling nanotubes“. International Journal of Microwave and Wireless Technologies. 2020, 12(9), 831-838. ISSN 1759-0787.

[4] Fišer, O.; Merunka, I.; Vrba, J.: „Optimalization of microwave hyperthermia waveguide applicator for head and neck region“. Strahlentherapie Und Onkologie. 2018, 194(5), 502. ISSN 0179-7158.

[5] Fišer, O.; Ley, S.; Helbig, M.; Sachs, J. Vrba, J.: „Temperature dependent dielectric spectroscopy of muscle tissue phantom“. International Journal of Microwave and Wireless Technologies. 2020, 2020 885-891. ISSN 1759-0787.

Působení v zahraničí

1983 - 1992 Univerzita v Římě (několik výzkumných stáží s tématikou mikrovlnné hypertermie pro léčbu nádorových onemocnění – celkově 18 měsíců),
1998 German Cancer Research Institute, Heidelberg (3 měsíce)

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Vít Záhlava				**Tituly**		
Rok narození	1965	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	16	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	16	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Návrh zakázkové elektroniky – garant, přednášející, cvičící

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1983 - 1988 FEL ČVUT v Praze, obor Mikroelektronika
1989 - 1991 Interní aspirantura na FEL ČVUT v Praze, obor Mikroelektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

1991 - 2022 Odborný asistent na FEL ČVUT v Praze, katedra Mikroelektroniky (pp.)
2022 - souč. Lektor na FEL ČVUT v Praze, katedra Mikroelektroniky (pp.)
1992 – souč. Návrhář desek plošných spojů na volné noze (jiný)

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

počet obhájených bakalářských prací: 39
počet obhájených diplomových prací: 62
počet obhájených disertačních prací v roli školitele: 0

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
			WoS	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**			
			H-index WoS/Scopus		/

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

S ohledem na výši úvazku a odborný profil zaměření na výuku, bez publikací.
Významná spolupráce s průmyslem:
Návrhy desek plošných spojů pro společnosti CUE a.s., Orbit Merret spol. s r.o., Rieter CZ s.r.o.
Vývoj elektronických zařízení pro společnosti Hokami CZ s.r.o., Lumena s.r.o., Metralight, Inc
Vývoj hardware PCR testeru pro Northwestern Polytechnical University, Xian
Vývoj hardware senzorů příze pro společnost Cleartex, s.r.o.
High Speed Digital Design - vývoj hardware průmyslových počítačů na bázi Intel Alder Lake a Rockchip pro Cleartex, s.r.o.
Poskytování školení o EMC, HDI, High Speed Digital Design na plošných spojích a na programové produkty CADENCE - OrCAD

Působení v zahraničí

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Stanislav Zvánovec				**Tituly**	prof. Ing. Ph.D.	
Rok narození	1977	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Optická měření – garant, vyučující

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

2002, Ing., ČVUT v Praze, FEL, obor Radioelektronika
2006, Ph.D., ČVUT v Praze, FEL, obor Radioelektronika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

2006-2010 – odborný asistent, ČVUT v Praze, FEL, Katedra elektromagnetického pole
2010-2014 - docent, ČVUT v Praze
2014 – doposud – profesor, ČVUT v Praze, v současnosti zástupce vedoucího katedry

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Vedeni bakalářských, diplomových a disertačních prací na FEL ČVUT v Praze; školitel 9 obhájených doktorandů

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Radioelektronika	2010	ČVUT v Praze, FEL	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**3476**	**4761**	
Radioelektronika	2014	ČVUT v Praze, FEL	**H-index WoS/Scopus**		**30 /35**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

1] Jimp: C. Guerra-Yanez, A. Mederos-Barrera, I. de Marco, D. Orsucci, F. Moll, Z. Ghassemlooy, S. Zvanovec, The Throughput Bottleneck of Quantum-secure Communication Links: Analysis and Mitigation, IEEE Transactions on Communications, vol.72, no.10, pp. 6416-6426, 2024. (14%)
[2] Jimp: J. Bohata, D.-N. Nguyen, P. T. Dat, Z. Ghassemlooy, B. Ortega, S. Zvanovec, A Scalable 26 GHz RoF Relay System using Optoelectronic Extender, IEEE Photonics Technology Letters, vol. 35, no.6, pp. 293-296, 2023. (16%)
[3] Jimp: S. R. Teli, P. Chvojka, S. Vitek, S. Zvanovec, R. Perez-Jimenez, Z. Ghassemlooy, A SIMO Hybrid Visible Light Communication System for Optical IoT, IEEE Internet of Things Journal, vol. 9, no.5. pp. 3548-3558, 2022. (16%)
[4] Jimp: L. A. Ruiz-Preciado, P. Pesek, C. Guerra-Yanez, Z. Ghassemlooy, S. Zvanovec, G. Hernandez-Sosa, Inkjetprinted High-performance and Mechanically Flexible Organic Photodiodes for Optical Wireless Communication, Scientific Reports, vol.14, 3296, 2024. (16%)
[5] Jimp: J. Bohata, M. Botella-Campos, J. Mora, B. Ortega, S. Zvanovec, Centralized full-duplex seamless photonic mmW fronthaul link based on phase modulation, Journal of Optical Communications and Networking, vol. 16, issue 6, pp. 670- 680, 2024.(20%)

Působení v zahraničí

2012 Northumbria University, Newcastle upon Tyne
2013 Politecnico di Milano
2014 University of Central Florida
2017 Chinese Academy of Science
od 2015 specialista PhD studentů na Northumbria Univ.,UK (5 obhájených PhD)
od 2024 specialista PhD studentů Ecole Centrale Méditerranée, France a Universidade de Aveiro, Portugal

Podpis		**datum**	

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	ČVUT v Praze						
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechnická						
Název studijního programu	Lékařská elektronika a bioinformatika						
Jméno a příjmení	Natalie Žukovec				**Tituly**	doc. RNDr., CSc.	
Rok narození	1975	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Teorie algoritmů – garant, cvičicí

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**

Údaje o vzdělání na VŠ

1992–1997, Běloruská státní univerzita, Minsk / matematické struktury / student
2002 - Ph.D. na MFF UK, Algebra, teorie čísel a matematická logika, obor Algebra,
2005 - RNDr. na MFF UK, Algebra, teorie čísel a matematická logika, obor Algebra

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

MFF UK Praha, 1997 – 2001, doktorand, cvičící na katedře Algebry
FEL ČVUT Praha, 2001 – 2009, odborný asistent
FEL ČVUT Praha, 2009 – dosud, docent

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Za posledních 10 let kvalifikační práce nevede.

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Aplikovaná matematika	2009	ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**95**	**87**	
			H-index WoS/Scopus		**6 /7**

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Posledních 5 let se věnuje výuce a vytváření výukových a studijních materiálů v předmětech svého působení, zejména v rámci předmětu Matematická analýza. V předchozím období publikovala pod jménem Natalia Zhukavets.
Jimp - J. Scholtzová, N.Zhukavets: The free alternative nil-superalgebra of index n on one odd generator, Communications in Algebra 42(2014), no. 1, 96-107.

Působení v zahraničí

Univ. of Sao Paulo, Brazílie, 10/2003 – 09/2004, postdoktorand

Podpis		**datum**	5.1.2026

C-II – Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost

Přehled řešených grantů a projektů u akademicky zaměřeného bakalářského studijního programu a u magisterského a doktorského studijního programu

Řešitel/spoluřešitel	Název grantu/projektu získaného pro vědeckou, výzkumnou, uměleckou a další tvůrčí činnost v příslušné oblasti vzdělávání Anotace grantu/projektu nebo odkaz na bližší údaje	Zdroj	Období
Jan Kybic	Scanning the Meiotic spindle in Assisted Reproductive Techniques to assess oocyte quality and embryo ploidy evaluated by artificial intelligence (SMART study). NW24-08-00048 spoluřešitelé: Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Biotechnologický ústav AV ČR, Fyzikální ústav AV ČR, CEP - NW24-08-00048	C	2024-2027
Daniel Novák	Brain Dynamics, spoluřešitelé: Ústav informatiky AV ČR, Národní ústav duševního zdraví, 2.LF LF HK a MFF UK CEP - EH22_008/0004643	C	2024-2028
Jiří Kléma	Molecular tools for outcome prediction of kidney transplantation from marginal donors. spoluřešitel: IKEM NW26-06-00299	C	2026-2029
Radek Janča	Combining Scalp EEG and Neuroimaging Biomarkers to Predict Focal Cortical Dysplasia: Improving Noninvasive Presurgical Epilepsy Evaluation. Spoluřešitelé: 2.LF UK, nemocnice Motol a Homolka NW25-04-00427	C	2025-2028
Jan Rusz	Exploring the impact of somatic expansion rates on quantitative progression marker candidates (Voice) in early stages of repeat expansion disorders. (Neurodegenerative Disease Research). spoluřešitelé: Univ. Ulm, U. British Columbia, U. Tübingen, Fondazione I.R.C.C., Military Inst. of Aviation Medicine, Poland CEP-9F25002	A	2025-2028
Odborné aktivity vztahující se k tvůrčí, resp. vědecké a umělecké činnosti vysoké školy, která souvisí se studijním programem			

Přehled vědecké, výzkumné a vývojové činnosti celé fakulty lze najít na webových stránkách ČVUT FEL. Vědecká, výzkumná, vývojová a další relevantní činnost pracovišť, která budou dominantně působit ve studijním programu je uvedena stránkách katedry teorie obvodů, kybernetiky, fyziky, měření, a počítačů. Konkrétní odborné aktivity jednotlivých pracovníků lze najít na jejich osobních stránkách na webech příslušných kateder.

Pro ukázku jsou vybrány následující výzkumné skupiny z katedry teorie obvodů, katedry kybernetiky a katedry fyziky, které mají na výuce významný podíl:

• SAMI – Analýza, modelování a interpretace signálů se zaměřuje na základní a aplikovaný výzkum v biomedicínském inženýrství. Hlavní oblasti zájmu se soustřeďují na hlas a řeč, biologické signály, číslicové zpracování signálů a strojové učení v oborech neurologie, foniatrie, logopedie a fyziologie.

• Biomedical Electronics Group se zabývá návrhem a realizací hardware v oblasti lékařské techniky, biomedicínského inženýrství a asistivních technologií, včetně zpracování biologických signálů.

• Biomedical image analysis group vyvíjí algoritmy pro zpracování obrazů v lékařských a biologických aplikacích, zpracovává data například z magnetické rezonance, ultrazvuku, počítačové tomografie i mikroskopie.

• Analysis and Interpretation of Biomedical Data - Skupina se zabývá výpočetními neurovědami, digitální medicínou a asistivními technologiemi.

• Biosensor group - skupina se zabývá konstrukcí a analýzou praktických elektronických biochemických senzorů s využitím nanomateriálů a studiem souvisejících fyzikálně-chemických principů, za tím účelem také využívá mikroskopické a spektroskopické metody.

• Biophysics group - skupina se zaměřuje na vývoj metod snímání a analýzy hemodynamických parametrů kardiovaskulárního systému, studium interakce laserového záření s tkání se zaměřením na endovenózní laserovou ablaci (EVLA) a na neuromodulační techniky využívané v neurologii a psychiatrii (ECT, tDCS). V poslední době rozšiřujeme metodický záběr o fyzikálně podložené strojové učení.

Informace o spolupráci s praxí vztahující se ke studijnímu programu

Spolupráce s praxí probíhá formou řešení semestrálních a bakalářských prací, které mají vazbu na reálný problém z praxe daného oboru. Studenti při řešení těchto prací spolupracují s odborníky z lékařských a výzkumných ústavů.
Není vyžadována organizovaná účast studentů na praxích.

C-III – Informační zabezpečení studijního programu

Název a stručný popis studijního informačního systému

Pro každého studujícího je vytvořeno osobní konto v informačním systému ČVUT na základě údajů z elektronické přihlášky ke studiu. S takto vytvořeným osobním kontem je automaticky svázán přístup k dalším zdrojům informací, podpůrným a aplikačně orientovaným službám. Mezi tyto služby patří zejména e-mailová schránka, přístup k studijnímu informačnímu systému a systému podpory studia, domovský pracovní adresář, dokumentové úložiště Alfresco, přístup ke cloudovým aplikacím, licencím a předplatným služeb jako je Google Doc for Education, Office 365, univerzitní licence prostředí Matlab, Grammarly a mnoho dalších. Studijní agenda je vedena prostřednictvím součásti informačního systému zvané Komponenta studium (dále jen KOS). Vzdálená spolupráce studentských týmů je podpořena video-konferenčními prostředky a službou GitLab. Studujícím je k dispozici bezdrátová Wi-Fi síť eduroam a řada počítačových učeben včetně specializovaných.

Přístup ke studijní literatuře

Knižní fond ČVUT FEL je začleněn do jednotné Ústřední knihovny ČVUT. Tato knihovna je studujícím přístupná v průběhu celého týdne. Součástí knihovny je i studovna. V knihovně jsou dostupné relevantní zdroje v oblasti matematiky, algoritmizace, informatiky, elektroniky, lékařství a dalších. Knihovna využívá automatizovaný systém pro nabídku dostupných titulů a správu výpůjček. V téže budově jako Ústřední knihovna ČVUT je umístěna také Národní technická knihovna, která je rovněž přístupná studujícím ČVUT.
U většiny předmětů je studijní literatura k dispozici online, ať už se jedná o veřejně přístupné zdroje nebo zdroje zpřístupněné v rámci ČVUT.

Přehled zpřístupněných databází

Ústřední knihovna ČVUT i Národní technická knihovna, které mohou studující ČVUT FEL využívat, poskytuje přístup k značnému množství elektronických informačních zdrojů, např.: Britannica, Ebrary, Ebsco, Emerald, EZB, IoP eJournals, ProQuest, Science Direct, SCOPUS, Souborný katalog ČR, SpringerLink, Ulrich's Global Serials Directory, Web of Science nebo Wiley Online Library.
Studenti mají přístup i do školní databáze výzkumných výsledků V3S a digitální knihovny dspace, obsahující kromě jiného i závěrečné práce.

Název a stručný popis používaného antiplagiátorského systému

Ve vybraných předmětech (zejména s programovacím charakterem úloh) je využíván fakultní systém BRUTE sloužící pro odevzdávání a kontrolu úloh. Jeho součástí je i systém kontroly plagiátů umožňující kontrolu v rámci jednotlivých předmětů, jejich historických běhů i dalších zdrojů. Tento systém je již tradičně součástí výuky programovacích předmětů na ČVUT FEL.

C-IV – Materiální zabezpečení studijního programu

Místo uskutečňování studijního programu	

Kapacita výukových místností pro teoretickou výuku

Teoretická výuka povinných předmětů se odehrává v posluchárnách, kterými je FEL dobře vybavena. K dispozici jsou tři velké posluchárny s kapacitou 220 studentů a dvanáct menších poslucháren s kapacitou od 60 do 120 studentů. Úplný přehled všech prostor FEL je samostatnou přílohou elektronické verze akreditačního spisu. Žádná výuka se neodehrává v pronajatých prostorech.

Z toho kapacita v prostorách v nájmu		**Doba platnosti nájmu**	

Kapacita a popis odborné učebny

Výuka probíhá v moderně vybavených odborných učebnách lokalizovaných v areálech FEL v Dejvicích a na Karlově náměstí. Výjimkou jsou cvičení z předmětu Molekulární biologie a genetika, která budou probíhat v prostorách laboratoří katedry genetiky a mikrobiologie Přírodovědecké fakulty UK. Většina předmětů studijního programu nevyžaduje zvláštní přístrojové vybavení. Programátorsky orientovaná cvičení probíhají na standardních počítačích typu PC. Výukové místnosti jsou vybaveny tabulí, promítacím plátnem, projektorem a obvyklým nábytkem. Pro výuku některých odborných témat jsou nicméně využívány studijní pomůcky, jako jsou přístroje pro elektroterapii, magnetoterapii, spirometrii, pH metry, mikroskopy, osciloskopy, lékařský ultrazvuk, a mnohé další. V rámci výuky proběhne též několik exkurzí na lékařská pracoviště.
Podrobněji viz příloha E (Sebehodnotící zpráva).

Z toho kapacita v prostorách v nájmu		**Doba platnosti nájmu**	

Kapacita a popis odborné učebny

viz výše

Z toho kapacita v prostorách v nájmu		**Doba platnosti nájmu**	

Vyjádření orgánu hygienické služby ze dne

není relevantní
Opatření a podmínky k zajištění rovného přístupu
K podpoře zajištění rovného přístupu a vyrovnání příležitostí studentů se specifickými potřebami funguje na ČVUT Středisko ELSA při odboru pro studium a studentské záležitosti ČVUT, které poskytuje služby uchazečům a studentům. Jeho činnost a poskytování služeb se řídí dokumentem Metodický pokyn o podpoře studentů se specifickými potřebami na ČVUT.

C-V – Finanční zabezpečení studijního programu

Vzdělávací činnost vysoké školy financovaná ze státního rozpočtu	ano - ne
Zhodnocení předpokládaných nákladů a zdrojů na uskutečňování studijního programu	
Není relevantní. Vzdělávací činnost ČVUT v Praze je financována ze státního rozpočtu.	

D-I – Záměr rozvoje studijního programu a další údaje ke studijnímu programu

Záměr rozvoje studijního programu a jeho odůvodnění

Biomedicínské inženýrství je na FEL ČVUT vyučováno již od 70.let 20.století. V roce 2004 vznikl magisterský studijní program *Biomedicínské inženýrství a informatika.* Magisterský a bakalářský studijní program *Lékařská elektronika a bioinformatika* jsou akreditovány od roku 2018 a jsou stabilní součásti nabídky studijních programů FEL. Počet studentů zapsaných do prvního ročníku magisterského programu se pohybuje mezi 25 a 45, celkový počet absolventů od roku 2020 je 84. Studenti vyjadřují s programem spokojenost a takřka všichni našli práci v oboru. FEL má zájem ve výuce programu pokračovat a proto žádá o reakreditaci.

Hlavní změny oproti stávající akreditaci jsou tyto:

- Počet specializací je snížen ze 4 na 2. Mezi specializacemi byl relativně velký překryv, změna také dovolí zvýšit efektivitu výuky zvýšením počtu studentů v jednotlivých předmětech.
- V nové specializaci *Lékařská elektronika* vznikne větší prostor pro perspektivní téma biosenzorů.
- Některé odborné předměty *(Biologické signály, Zobrazovací systémy v lékařství, Statistická analýza dat)* byly přesunuty z magisterského do bakalářského studia, aby se tak zvýšila praktická uplatnitelnost absolventů bakalářského studia. V magisterském studiu tím vznikl prostor pro větší hloubku, volitelnost a specializaci.
- Ve snaze zvýšit volitelnost jsme omezili povinné předměty pouze na diplomový projekt a diplomovou práci. Místo toho si studenti budou vybírat 4 z 5 povinně volitelných předmětů programu (typ A) a mohou si tak studium lépe přizpůsobit.
- Na základě požadavků studentů i zaměstnavatelů přidáváme nový povinně volitelný předmět *Legislativa a management zdravotnických prostředků.*
- Diplomová práce ověří schopnost studentů samostatně řešit technické nebo výzkumné problémy s využitím získaných znalostí. V souladu s novou legislativou bude státní závěrečná zkouška tvořena obhajobou diplomové práce a navazující diskusí, v rámci které bude komise ověřovat zejména znalosti relevantní pro danou práci.

Studijní program bude nadále vyhodnocován za pomoci celoškolské Ankety i dalších nástrojů pro sběr zpětné vazby od učitelů i studentů. Vyhodnocování bude provádět Rada programu v čele s garantem, která bude v případě potřeby navrhovat změny. Předměty budou průběžně aktualizovány v souladu s vývojem poznání.

Systém výuky s využitím prvků distančního vzdělávání v prezenční formě studia

V prezenční formě jsou využívány prvky distančního vzdělání za účelem zvýšení flexibility studia, podpory samostatného učení a rozvoje digitálních kompetencí studujících a vyučujících. Mezi konkrétní využívané platformy patří např. e-learningové materiály v systémech CourseWare - https://cw.fel.cvut.cz/, Moodle http://moodle.fel.cvut.cz/, GitLab - http://gitlab.fel.cvut.cz/ a BRUTE - https://cw.felk.cvut.cz/brute/, nahraná videa přednášek, interaktivní testy, a programátorské úlohy s automatickým vyhodnocením. Těžiště studia nicméně zůstává prezenční.

Systém výuky v distanční a kombinované formě studia

Není nabízena.

Sebehodnotící zpráva pro akreditaci magisterského studijního programu Lékařská elektronika a bioinformatika

Studijní program bude uskutečňován na ČVUT, Fakultě elektrotechnické.

Součást:	Fakulta elektrotechnická
Název studijního programu:	Lékařská elektronika a bioinformatika
Typ studijního programu:	navazující magisterský
Profil studijního programu:	akademicky zaměřený
Forma studia:	prezenční
Standardní doba studia:	2 roky

I. Instituce

České vysoké učení technické v Praze (dále jen „ČVUT“) je veřejnou vysokou školou univerzitního typu se sídlem v Praze.

Působnost orgánů vysoké školy

1.1 *Vysoká škola má vymezen orgán vysoké školy, který plní působnost statutárního orgánu, a jsou vymezeny další orgány, jejich působnost, pravomoc a odpovědnost*

V čele ČVUT je rektor. V případech, kdy zvláštní předpis předpokládá působnost statutárního orgánu, plní ji rektor. Působnost dalších samosprávných akademických orgánů ČVUT je vymezena zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, v platném znění (dále „zákon o VŠ“), Statutem ČVUT a dalšími vnitřními předpisy ČVUT. Plný text Statutu ČVUT je dostupný na https://www.cvut.cz/vnitrni-predpisy#statut.

1.2 *Vysoká škola má vymezeny působnosti, pravomoci a odpovědnosti orgánů jejích součástí k činnostem a jednáním, která se týkají tvorby a uskutečňování studijních programů a které tvoří funkční celek.*

ČVUT se člení na součásti, a to na fakulty, vysokoškolské ústavy a další součásti. Působnost, pravomoc a odpovědnost samosprávních akademických orgánů ČVUT, fakult a vysokoškolských ústavů, které se týkají tvorby studijních programů, jsou vymezeny zákonem o VŠ a vnitřními předpisy Statutem ČVUT a Studijním a zkušebním řádem ČVUT (dále jen „SZŘ“), viz https://www.cvut.cz/vnitrni-predpisy#szr

Vnitřní systém zajišťování kvality

- Vymezení pravomoci a odpovědnost za kvalitu

1.3 *Na všech úrovních řízení vysoké školy jsou vymezeny pravomoci a odpovědnost za kvalitu vzdělávací činnosti, tvůrčí činnosti a s nimi souvisejících činností tak, aby tvořily funkčnícelek.*

Za uskutečňování studijních programů (SP) na fakultách ČVUT jsou podle čl. 5 odst. 4 Statutu ČVUT odpovědné fakulty. Systém řízení kvality je založen na primární zodpovědnosti děkana vůči Vědecké radě a Akademickému senátu fakulty. Uskutečňování studijního programu řídí Rada programu v čele s garantem studijního programu. Součinnost jednotlivých studijních programů uskutečňovaných na FEL se koordinuje v Radě garantů studijních programů. Činnost rady studijního programu je metodicky řízena a hodnocena proděkanem pro bakalářské studium a proděkanem pro magisterské studium. Informace o složení jednotlivých rad programů a o jejich činnosti jsou na http://www.fel.cvut.cz/cz/glance/consultant.html. Pedagogické otázky jsou řešeny také na Gremiu děkana, proto jsou na Gremia děkana zváni i garanti studijních programů.

Systém řízení kvality je na úrovni ČVUT koordinován RVH podle vnitřního předpisu ČVUT: „Statutu Rady pro vnitřní hodnocení“ dostupném na https://www.cvut.cz/vnitrni-predpisy#srvh.

- Procesy vzniku a úprav studijních programů

1.4 *Vnitřním předpisem vysoké školy jsou podrobněji vymezeny procesy vzniku, schvalování a změn návrhů studijních programů před jejich předložením k akreditaci Národnímu akreditačnímu úřadu pro vysoké školství.*

V případě vzniku a úprav SP uskutečňovaných na fakultách, případně nefakultních SP se postupuje podle čl.5 odst. 3, 4, 5 Statutu ČVUT:

(3) Proces schvalování akreditací, oblastí vzdělávání a studijních programů se řídí Akreditačním řádem ČVUT - https://www.cvut.cz/vnitrni-predpisy#ar.

(4) Za uskutečňování fakultních programů je odpovědná fakulta; u nefakultních programů odpovídají všechny součásti, které se na jejich uskutečňování podílí.

(5) Studijní program může být uskutečňován a) samostatně jednou fakultou, b) samostatně více fakultami, c) způsobem podle písmena a), b), s podílem dalších fakult nebo vysokoškolských ústavů; tím není dotčena spolupráce s jinými subjekty, pokud to právní předpisy připouští.

- Principy a systém uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu

1.5 *Pokud vysoká škola hodlá posuzovat splnění podmínek pro přijetí ke studiu ve studijním programu s použitím ustanovení § 48 odst. 4 písm. d) nebo § 48 odst. 5 písm. c) zákona o vysokých školách, jsou vytvořena pravidla, stanoveny principy a popsán proces posuzování splnění podmínky předchozí hovzdělání.*

Přijímání ke studiu definuje článek 6 Statutu ČVUT. Uznání zahraničního vysokoškolského vzdělání a kvalifikace definuje článek 13 Statutu ČVUT:

(1) Na žádost absolventa zahraniční vysoké školy vydá ČVUT osvědčení o uznání vysokoškolského vzdělání nebo jeho části v České republice, pokud se na ČVUT uskutečňuje obsahově obdobný studijní program. Pokud se zjistí, že studijní programy po jejich srovnání jsou v podstatných rysech odlišné, ČVUT žádost o uznání zamítne.

(2) Osvědčení podle odstavce 1 vydá ČVUT na základě znalosti úrovně příslušné zahraniční vysoké školy nebo na základě rozsahu znalostí a dovedností osvědčených vysokoškolskou kvalifikací.

(3) Ve věcech uznání zahraničního vysokoškolského vzdělání a kvalifikace rozhoduje rektor.

(4) ČVUT vybírá podle § 90a zákona poplatek za úkony spojené s řízením o žádosti o uznání zahraničního vysokoškolského vzdělání a kvalifikace, který činí 3 000 Kč. Žadatel je povinen poplatek uhradit při podání žádosti, poplatek je příjmem ČVUT a platí se na příslušný účet ČVUT.

- Vedení kvalifikačních a rigorózních prací

1.6 *Vysoká škola má přijata dostatečně účinná opatření zajišťující úroveň kvality kvalifikačních prací a systematicky dbá na kvalitu obhájených kvalifikačních prací a obhájených rigorózních prací. V rámci svých pravidel stanoví požadavky na způsob vedení těchto prací a kvalifikační požadavky na osoby, které vedou kvalifikační práce nebo rigorózní práce, a stanoví nejvyšší počet kvalifikačních prací nebo rigorózních prací, které může vést jedna osoba.*

Splnění standardu 1.6 se zaměřuje na vedení kvalifikačních (tj. bakalářských a diplomových) prací a na vedení disertačních prací. Na ČVUT nejsou vedeny rigorózní práce.

Zadávání, průběh řešení, požadavky na způsob vedení a procesní náležitosti státních závěrečných zkoušek (SZZ) a obhajob závěrečných kvalifikačních (bakalářských a diplomových) prací a disertačních prací, jsou upraveny SZŘ a vnitřními předpisy na jednotlivých fakultách ČVUT. Proces odevzdávání závěrečných prací je plně elektronizovaný a řízený procesním informačním systémem. Procesy SZZ a obhajob závěrečných prací jsou podpořeny elektronicky v informačním systému https://kos.cvut.cz.

Za přiměřenost počtu bakalářských a diplomových prací vedených jedním akademickým pracovníkem zodpovídají na fakultách vedoucí kateder/ústavů, kteří schvalují jak vedoucí prací, tak jejich oponenty. Garanti studijních programů každoročně vypracovávají zprávu hodnotící průběh SZZ a kvalitu závěrečných prací a doporučují opatření ke zlepšení kvality. Děkan (v případě fakultních programů) nebo příslušný prorektor (v

případě nefakultních programů) opatření navržená ve zprávě vyhodnocuje a rozpracovává do vnitřních procesů řízení kvality SZZ a obhajob závěrečných prací. Zadávání, průběh řešení a obhajoba kvalifikačních prací na FEL jsou upraveny Směrnicí děkana https://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/smerniceSZZ.pdf.

V případě FEL nebylo potřeba omezovat počet kvalifikačních prací, které vede jedna osoba, protože na jednoho akademického pracovníka připadá jen 7 studentů a nedocházelo zde k excesům. Přiměřenost počtu studentů vedených jedním pracovníkem sledují vedoucí kateder.

- Procesy zpětné vazby při hodnocení kvality

1.7 *Zajištění a hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností se opírá o procesy zpětné vazby, zejména ankety a kvantitativní a kvalitativní průzkumy, přičemž do těchto procesů jsou v reprezentativní míře zapojeni akademičtí pracovníci, studenti, věcně příslušné profesní komory, oborová sdružení nebo organizace zaměstnavatelů nebo další odborníci z praxe, s přihlédnutím k typům a případným profilům studijních programů.*

Pro hodnocení kvality vzdělávací činnosti se na jednotlivých fakultách využívá celouniverzitní elektronická studentská anketa https://anketa.cvut.cz/. V rámci tohoto systému si mohou fakulty definovat svoje specifické požadavky na sběr a vyhodnocování anketních lístků. Studující mohou buď zůstat v anonymitě nebo mají možnost svou identitu odhalit. Dále mají možnost své hodnocení známkou doplnit i slovním komentářem, ke kterému se vyučující vyjadřují. Vedení jednotlivých fakult a garanti SP výsledky ankety každý semestr vyhodnocují a přijímají opatření k nápravě zjištěných nedostatků. Výsledky ankety se zveřejňují na webových stránkách pro akademickou obec, viz https://intranet.fel.cvut.cz/cz/anketa/. Harmonogram zpracování výsledků ankety je navržen tak, aby studující znali výsledek ankety ještě před zahájením předběžných zápisů do dalšího semestru a mohli se podle ankety orientovat při výběru předmětů. Vedoucí kateder a garanti SP pravidelně provádějí hospitace zaměřené na realizaci opatření k nápravě nedostatků zjištěných v anketě, zejména v případě negativně hodnocených předmětů či vyučujících. Vedení fakult v případě potřeby organizuje diskuzní kolokvia učitelů a studentů na téma zlepšení výuky, studijních materiálů a organizace výuky v daném studijním programu.

Využití celouniverzitní ankety na nefakultních součástech podílejících se na vzdělávací činnosti je obdobné.

Hospitace se provádějí zejména v případě, kdy výsledky studentské ankety nebo anomálie ve známkování indikují problém.

Studentská anketa je na ČVUT prováděna pouze v rámci bakalářských a magisterských studijních programů. V případě doktorského studia tento mechanismus nelze použít, protože by se jednalo o tak nízké počty studentů, že by nebylo možné zajistit anonymitu účastníků ankety.

Dalším nástrojem kontroly kvality je zveřejňování závěrečných prací včetně posudků na serveru https://dspace.cvut.cz/ a systematicky zavedená kontrola složení a činnosti státnicových komisí a komisí pro obhajoby závěrečných prací. Důležitým prvkem kontroly kvality je účast externích členů v těchto komisích, významných odborníků z praxe a potenciálních zaměstnavatelů absolventů.

Specificky v programu Lékařská elektronika a bioinformatika je nad rámec celouniverzitní ankety pořádán tzv. BIO dotazník a to ještě v průběhu semestru tak, aby bylo možné na případné podněty reagovat ještě v aktuálním semestru. Studující uvádí jak pochvalné, tak kritické komentáře, které v celouniverzitní anketě zpravidla nezazní. Tímto mechanismem získává rada programu a garant SP užitečnou zpětnou vazbu a jednotlivých předmětech programu, ale také doporučení o volitelných předmětech nebo indikaci komunikačního deficitu, např. častější informování o termínech.

Další zpětnou vazbou je pro náš program pravidelný Biomedicínský den, při kterém se setkávají studenti, učitelé a absolventi BIO programů.

- Sledování úspěšnosti uchazečů o studium, studentů a uplatnitelnosti absolventů

1.8 *Vysoká škola má v oblasti vzdělávací a tvůrčí činnosti nastaveny ukazatele, jejichž prostřednictvím sleduje míru úspěšnosti v přijímacím řízení, studijní neúspěšnost ve studijním programu, míru řádného ukončení studia*

studijního programu a uplatnitelnost absolventů.

Součásti ČVUT zajišťující vzdělávací činnost každoročně zveřejňují zprávy o průběhu přijímacích řízení do bakalářských a magisterských studijních programů na svých webových stránkách. Prorektor a proděkani pro vzdělávací činnost na fakultách každoročně analyzují studijní výsledky a vyhodnocují úspěšnost studia, tak aby garanti předmětů mohli identifikovat studenty, kteří se mohou dostat do studijních potíží, včetně potíží ze sociálních nebo zdravotních důvodů a včas jim nabídnout konzultace.

Zpráva o průběhu přijímacího řízení do magisterských programů pro akademický rok 2024/2025 je k dispozici webové stránce fakulty -

https://fel.cvut.cz/dokumenty/ke-stazeni/zpravy-prijimac/zprava-o-prubehu-prijimaciho-rizeni-pro-rok-2024_2025.pdf

Úspěšnost studia v magisterských programech na FEL se pohybuje mezi 63 % až 75 % v letech 2016 až 2023. V roce 2023 dosáhla 71 %, viz např. Výroční zpráva FEL 2023

https://fel.cvut.cz/dokumenty/ke-stazeni/vyrocni-zpravy/vyrocni-zprava2023.pdf.

Úspěšnost v magisterských programech je stabilně nad 60 %. Proděkani pro studium každoročně analyzují výsledky studujících i na úrovni jednotlivých předmětů a indikují anomálie v obou směrech. Vedení fakulty sleduje a analyzuje i míru řádného ukončení studia. Počet absolventů roste od roku 2019, nicméně v roce 2021 byl zaznamenán pokles související s pandemií. Uplatnitelnost absolventů je sledována s využitím dotazníku pro absolventy. Poslední průzkum absolventů z roku let 2015 až 2018 našel mezi 392 respondenty jen jednoho nezaměstnaného. Naopak 76 % absolventů pracuje ve vystudovaném nebo příbuzném oboru.

V případě doktorských studijních programů se sledováním úspěšnosti uchazečů o studium a studentů v rámci studia systematicky zabývají ORP příslušných studijních programů.

Spolupráce ČVUT s absolventy je podpořena aktivitou http://www.alumnicvut.cz/. Spolek organizuje pro své členy vzdělávací akce (přednášky a exkurze) a sportovní a společenské aktivity. Členové spolku jsou pravidelně zváni na akce, které pořádá ČVUT v Praze.

Jedním z nástrojů podporujících uplatnitelnost absolventů a získání praxe již během studia je databáze inzerovaných pracovních pozic na webových stránkách Kariérního centra ČVUT (https://www.kariernicentrum.cz/), kde dochází k pravidelné aktualizaci pracovních míst, brigád a stáží, které jsou vhodné pro absolventy a studenty ČVUT. Na webových stránkách jsou uveřejněny řádově stovky pracovních míst, brigád a stáží pro studenty a čerstvé absolventy. Druhý způsob podpory zaměstnatelnosti studentu je program Mentoring, v rámci něhož studenti mohou získat neocenitelnou zkušenost z praxe ve svém oboru a navázat následnou spolupráci. V programu Mentoring se úzce spolupracuje s absolventy ČVUT, kteří působí jako mentoři. Třetím způsobem podpory zaměstnatelnosti studentu jsou personální poradny, v nichž studenti mohou získat informace o pracovním trhu od personalistů z firem technického zaměření. Podobné databáze ale oborově specifické si udržují i jednotlivé fakulty.

ČVUT ve spolupráci se studentskými organizacemi pořádá pro studenty ČVUT kariérní veletrhy, které jsou velmi efektivním nástrojem pro informování studentů ČVUT o možnostech praxí a zaměstnání po skončení studia. Kariérní veletrhy a jsou pořádány i na jednotlivých fakultách.

Vzdělávací a tvůrčí činnost

- Mezinárodní rozměr a aplikace soudobého stavu poznání

1.9 Vzdělávací a tvůrčí činnosti vysoké školy vycházejí ze soudobých poznatků v širším kontextu a mají mezinárodní charakter s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijních programů, zejména: jsou uskutečňovány zahraniční mobility studentů a akademických pracovníků a jsou nabízeny studijní předměty vyučované v cizích jazycích nebo studijní programy uskutečňované v cizíchjazycích.

ČVUT v Praze je významnou a vyhledávanou výzkumnou univerzitou v evropském i celosvětovém vzdělávacím prostoru s náročným a přátelským přístupem ke studentům. Je nejvýše postavenou českou technickou univerzitou ve významných světových žebříčcích hodnocení univerzit. V oblasti vědy je ČVUT

důstojným partnerem předním pracovištím v Evropě i ve světě. ČVUT taktéž úzce spolupracuje s ústavy Akademie věd ČR. ČVUT se podílí na vytváření společenského vědomí o nutnosti podpory vzdělávání a vědy a výzkumu v technických oborech.

Vědeckou, výzkumnou a vývojovou činnost celé fakulty lze najít v přehledu na https://intranet.fel.cvut.cz/cz/vv/. Samotná FEL se dlouhodobě řadí mezi první desítku výzkumných institucí v České republice. Produkuje více než 30 % výzkumných výsledků celého ČVUT a 60 % citačních ohlasů. Má dominantní podíl na excelentních výsledcích. Podle expertních panelů RVVI ve II. pilíři Hodnocení výsledků výzkumných organizací RVVI 2015 vzniklo na Fakultě elektrotechnické 14 nejlepších výsledků českého výzkumu z celkového počtu 276.

Díky zavedeným motivačním programům a stipendiu určenému na výjezdy studujících FEL se podařilo navýšit počet dlouhodobých studentských výjezdů na 106 v roce 2023 (Výroční zpráva FEL). Tento stav považuje vedení za stále nevyhovující a snaží se hledat další opatření k jeho nápravě. Počet přijíždějících studujících byl vyšší, 204.

Na FEL je uskutečňováno šest magisterských programů a jeden bakalářský program, které jsou vyučovány plně v anglickém jazyce (viz nabídka studijních programů na webu FEL - http://www.fel.cvut.cz/cz/prestudent/costudovat.html). V akademickém roce 2022 bylo v rámci Prospectu nabízeno 77 bakalářských a 113 magisterských předmětů vyučovaných v angličtině. Kromě uvedených předmětů, které jsou vyučovány zcela v angličtině, je anglicky vedena část přednášek např. v případě, kdy vyučuje zahraniční host nebo jsou na předmět zapsáni i cizinci. U studentů v magisterských programech se předpokládá odpovídající znalost angličtiny, což je uvedeno i v podmínkách přijímacího řízení.

V roce 2023 studovalo na FEL v angličtině 92 samoplátců (2022: 91, 2021: 90, 2020: 83, 2019: 114, 2018: 150, 2017: 118, 2016: 96, 2015: 65, 2014: 65, 2013: 35, 2012: 25) a 423 výměnných studujících ze 44 zemí (viz Výroční zpráva FEL). Všichni studující FEL mohou navštěvovat i anglické přednášky a případně po dohodě s vedoucím cvičení i anglickou verzi cvičení. Diplomovou a bakalářskou práci mohou rovněž psát v angličtině.

Na FEL jsou v současnosti uskutečňovány 4 Double degree studijní programy.

Na FEL dále působí hostující profesoři a pracovníci. V roce 2023 na fakultě pracovalo 21 zahraničních pracovníků dlouhodobě a 552 krátkodobě.

Při výběru zaměstnanců FEL preferuje ty, kteří již mají zahraniční zkušenost, a ostatní zaměstnance FEL podporuje, aby zahraniční zkušenost získali. Úspěšný pobyt na prestižním zahraničním pracovišti je podmínkou pro obsazení pracovního místa docenta a profesora i při habilitačním a profesorském řízení. Mezinárodní prostředí vytváří FEL i tím, že se snaží všechny předpisy a formuláře poskytovat i v anglické verzi.

- Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů

1.10 *Vysoká škola rozvíjí spolupráci s praxí s přihlédnutím k typům a případným profilům. Jde zejména o praktickou výuku, zadávání bakalářských, diplomových nebo disertačních prací (dále jen „kvalifikační práce“), zadávání rigorózních prací, přiznávání stipendií a zapojování odborníků z praxe do vzdělávacího procesu*

Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů je na ČVUT realizována na základě dlouhodobé odborné spolupráce vyučujících a vědecko výzkumných pracovníků při řešení odborných a výzkumných úkolů pro firmy. Formy spolupráce při uskutečňování studijních programů jsou následující:

- Přímé zapojení odborníků z praxe do výuky ve formě externích vyučujících nebo individuálními přednáškami vybraných témat;
- Zadávání a konzultace závěrečných kvalifikačních prací odborníky z praxe;
- Účast odborníků z praxe v komisích pro SZZ;
- Organizace odborných exkurzí pro studenty ve firmách;
- Nabídky pracovních možností pro studenty formou brigád nebo částečných pracovních úvazků ve firmách včetně podpory stipendií nabízenými firmami;

- Zapojení studentů do soutěží vyhlašovaných firmami;
- Účast odborníků z praxe ve VR ČVUT a fakult a v ORP.

Nejméně polovina kvalifikačních prací je řešena ve spolupráci s našimi průmyslovými partnery. Řada studujících je zapojena do projektů TAČR nebo rezortního výzkumu.

Přímo na fakultě fungují společné výzkumné laboratoře financované firmami CRRC (největší světový výrobce lokomotiv) a Electrolux, Toyota a Red Hat. Aktivní studující tak mají možnost začlenit se do probíhajících projektů, získat cenné zkušenosti z komerčního prostředí a lépe pak uspět na trhu práce.

Studující v rámci výuky absolvují exkurze, odborníci z praxe jsou pravidelně zváni na přednášky v rámci řádné výuky i na odborné mimořádné přednášky.

1.11 *Vysoká škola komunikuje s profesními komorami, oborovými sdruženími, organizacemi zaměstnavatelů nebo dalšími odborníky z praxe a zjišťuje jejich očekávání a požadavky na absolventy studijníchprogramů.*

Komunikace s profesními komorami, oborovými sdruženími, organizacemi zaměstnavatelů a dalšími odborníky z praxe je na úrovni ČVUT zajišťována prostřednictvím rektora, prorektorů, děkanů, proděkanů, vedoucích kateder a ústavů a dalších akademických pracovníků.

FEL a její pracovníci jsou aktivními členy řady odborných a profesních sdružení národních a mezinárodních a s dalšími má aktivní spolupráci. Jsou to například:

- Svaz zaměstnavatelů v energetice - http://www.csze.cz/
- ICT Unie - http://www.ictu.cz/
- Česky elektrotechnický svaz - http://www.elektrosvaz.cz/
- ITU - International Telecommunication Union - http://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers - http://www.ieee.org/
- IEE - The Institution of Engineering and Technology - http://www.theiet.org/

Odborníci z praxe jsou oponenty závěrečných prací, členy státnicových komisí a rad studijních programů.

Podpůrné zdroje a administrativa

- Informační systém

1.12 *Vysoká škola má vybudován funkční informační systém a komunikační prostředky, které zajišťují přístup k přesným a srozumitelným informacím o studijních programech, pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem, k informačním a poradenským službám souvisejícím se studiem a s možností uplatnění absolventů studijních programů v praxi.*

Veškeré informace o studijních programech, pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem jsou veřejně dostupné na webových stránkách https://www.cvut.cz/studijni-programy-a-obory, a na webových stránkách příslušných fakult. Studijní agenda (vyučované předměty, registrovaní studenti, evidence výsledků zkoušek a další informace) je podporována celouniverzitním informačním systémem KOS https://www.kos.cvut.cz/, https://www.fel.cvut.cz/cz/staff/kos.html. Informace o předmětech, podklady pro přednášky, cvičení a laboratoře, požadavky na semestrální práce, pro udělení zápočtu a pro složení zkoušky, průběžné bodování a hodnocení studentů během semestru, veškeré informace o SZZ a kontakty na vyučující jsou zveřejňovány ve fakultních webových stránkách. Podrobné studijní plány a doporučené průchody studiem na fakultách, https://intranet.fel.cvut.cz/cz/education/bk/, jsou popsány v elektronické „Bílé knize“ - https://intranet.fel.cvut.cz/cz/education/bachelor/bila-kniha (pdf). Veškeré otázky k výuce zodpovídají studentům standardně garanti předmětů, přednášející a cvičící dotčených předmětů.

Většina informací o jednotlivých předmětech a studijních materiálů je uložena v systému Moodle https://moodle.fel.cvut.cz/, případně v Coursware wiki https://cw.fel.cvut.cz/wiki/. Jednotlivé studijní programy FEL mají vytvořeny své vlastní veřejné webové (např. https://oi.fel.cvut.cz/) stránky obsahující

seznam předmětů, doporučené průchody studiem, odkazy na studijní materiály i úspěchy jednotlivých studentů či absolventů těchto studijních programů. Webové stránky se zobrazí po kliknutí na název příslušného studijního programu na rozcestníku na webu FEL - https://www.fel.cvut.cz/cz/prestudent/co-studovat.html.

Informační a poradenské služby související se studiem na ČVUT jsou zajišťovány na několika úrovních. Administrativní úkony související se studiem zajišťují Studijní oddělení na jednotlivých fakultách. V případě závažnějších záležitostí se student může obrátit na proděkana pro vzdělávací činnost případně na děkana, ředitele ústavu, případně na rektora. Kariérní poradenství, možnosti uplatnění absolventů, řešení studijních potíží a další související otázky jsou náplní práce Centra poradenských a informačních služeb ČVUT (http://www.cips.cvut.cz/poradna-studijni). Informační a poradenské služby související se studiem jsou na FEL zajišťovány v několika úrovních. Administrativní úkony související se studiem zajišťuje Studijní oddělení FEL (https://www.fel.cvut.cz/cz/education/kontakty.html). V případě závažnějších záležitostí se student může obrátit na proděkana pro bakalářské studium (https://www.fel.cvut.cz/cz/education/agendy-prodekanu.html) a jeho prostřednictvím případně na děkana respektive rektora. Podrobnosti o struktuře poradenských služeb pro studenty a zájemce o studium na FEL lze najít na https://www.fel.cvut.cz/cz/education/poradenstvi.html. Možnosti uplatnění absolventů, kariérní poradenství, řešení studijních potíží a další související otázky jsou náplní práce Centra poradenských a informačních služeb ČVUT (https://www.cips.cvut.cz/poradna-studijni).

Konkrétní otázky k výuce, semestrálním pracem, požadavkům na udělení zápočtu resp. zvládnutí zkoušky zodpovídají studujícím standardně vedoucí cvičení či přednášející dotčených předmětů. Pro obtížnější předměty byli jmenováni i studijní garanti, kteří jsou připraveni dále pomoci. Garanty využívají zejména zahraniční studenti. Všichni vyučující jsou povinni při zahájení výuky sdělit studentům kontakty na sebe, rozvrh konzultačních hodin a požadavky na řádné ukončení předmětu.

Informační systémy na FEL řídí proděkan pro IT, jeho poradním orgánem je Komise pro IT.

- Knihovny a elektronické zdroje

1.13 *Služby knihoven a elektronické zdroje pro výuku jsou s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijního programu dostatečné a dostupné studentům a akademickým pracovníkům.*

Ústřední knihovna ČVUT (dále jen „ÚK“) https://knihovna.cvut.cz/cs/ je celouniverzitním pracovištěm. Knižní a časopisecký fond je umístěn v budově Národní technické knihovny (dále jen „NTK“) v hlavním kampusu školy v Praze Dejvicích. Úroveň knihovních fondů a nabídky služeb ÚK je srovnatelná se světovými univerzitami. Podle Výroční zprávy ÚK obsahoval knižní fond v roce 2022 právě 334 104 knih a 192 časopisů, přičemž přírůstek počtu knih za tento rok byl 5104 kusů - https://knihovna.cvut.cz/o-nas/uk-cvut/vyrocni-zpravy. Do NTK je zajištěn bezbariérový přístup, knihovna je přístupna studentům 5 dní v týdnu, průměrně 7 hodin denně - https://knihovna.cvut.cz/o-nas/kontakt/oteviraci-doba.

ÚK zajišťuje širokou dostupnost vysoce kvalitních elektronických informačních zdrojů. Tvoří je zásadní víceoborové, oborové a citační databáze, digitální knihovny a elektronické knihy, které jsou zakoupeny trvale do fondu nebo jako vybrané kolekce e-knih přístupné na základě ročního předplatného. Elektronické zdroje knihovny ČVUT obsahují všechny potřebné informační zdroje pro studenty, jako jsou ACM Digital Library, IEEE Explore, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library a další. Samozřejmostí je přístup k hlavním citačním rejstříkům a databázím, jako jsou Web of Science, Conference Proceedings Citation Index, Journal Citation Reports, SCOPUS. Zdarma pro studenty přístupné jsou i další oborové databáze, referátové časopisy a archivy jako MathSci, Mathematical Reviews a Current Mathematical Contents. Studenti mají přístup i do školní databáze výzkumných výsledků V3S (https://v3s.cvut.cz/), kde mj. mohu najít i přehledná statistická hodnocení práce kateder i jednotlivých učitelů a školitelů doktorandů, což úspěšně využívají při výběru oborů, předmětů, učitelů i témat projektů a závěrečných prací.

Studenti ČVUT mají díky prostorovému umístění knižního a časopiseckého fondu ÚK v budově NTK bezprostřední fyzický přístup i do vlastní NTK. NTK zajišťuje nepřetržitý provoz. Pro usnadnění přístupu nemusí platit další registrační poplatek, vstup mají na základě ID karty studenta ČVUT a naprosto běžně využívají proto jejích služeb. NTK je největší a nejstarší knihovna technické literatury v České republice s kapacitou přes 1,5 milionu svazků a s kompletní nabídkou e-zdrojů.

Další informace jsou uvedeny na akreditačním formuláři C-III Informační zabezpečení studijního programu.

- Studium studentů se specifickými potřebami

1.14 *Vysoká škola zajišťuje dostupné služby, stipendia a další podpůrná opatření pro vyrovnání příležitostí studovat na vysoké škole pro studenty se specifickými potřebami. Vysoká škola v oblasti vyrovnávání podmínek studia studentů se specifickými potřebami vychází z obecně závazných právních předpisů, dále zajišťuje poučený a lidskou důstojnost respektující přístup všech svých zaměstnanců ke studentům a uchazečům se specifickými potřebami a zajišťuje, aby poskytované služby a úpravy realizované s cílem dosáhnout přístupnosti akademického života pro studenty se specifickými potřebami nevedly ke snižování studijních nároků.*

K podpoře zajištění rovného přístupu a vyrovnání příležitostí studentů se specifickými potřebami funguje na ČVUT Středisko ELSA https://www.elsa.cvut.cz/, které poskytuje služby uchazečům a studentům. Středisko ELSA zaručuje rovněž dostupnost technických prostředků zohledňujících typ studentova zdravotního znevýhodnění, včetně možnosti zápůjček vybraných zařízení. Činnost střediska ELSA se řídí dokumentem

Metodický pokyn o podpoře studentů se specifickými potřebami na ČVUT - https://www.cvut.cz/legislativatykajici-se-studia#podpora-studentu.

- Opatření proti neetickému jednání a k ochraně duševního vlastnictví

1.15 *Vysoká škola přijala dostatečně účinná opatření: k ochraně duševního vlastnictví a proti úmyslnému jednání proti dobrým mravům při studiu zejména proti plagiátorství a podvodům přistudiu.*

OchranaOpatření proti neetickému jednání je na ČVUT řízeno Etickým kodexem ČVUT - https://www.cvut.cz/vnitrnipredpisy#ek a působností Etické komise ČVUT = https://www.cvut.cz/eticka-komise. Disciplinární přestupky studentů řeší na úrovni ČVUT Disciplinární komise ČVUT (projednává disciplinární přestupky studentů ČVUT, kteří nejsou zapsáni ke studiu na fakultách ČVUT) https://www.cvut.cz/disciplinarni-komise-cvut. Na úrovni fakult řeší přestupky studentů Disciplinární komise příslušných fakult.

Zjištěné závažné případy opisování, podvrhů prací a plagiátorství jsou řešeny disciplinárními komisemi dle Disciplinárního řádu ČVUT - https://www.cvut.cz/vnitrni-predpisy#dr. Zásadní opatření kontroly požadavku, že kvalifikační práce vypracovávají studenti sami, je požadavek průběžné kontroly stavu práce ze strany vedoucího. Praxe vedení kvalifikačních prací na fakultě je taková, že pokud student nedodává postupně rozpracované části práce a nedochází je konzultovat s vedoucím práce, tento mu neudělí zápočet za předmět bakalářská/diplomová práce.

Tento princip průběžné kontroly práce studenta platí ještě silněji v případě doktorských studijních programů, kdy vedle etického kodexu publikování vlastních vědeckých přínosů je zárukou absence plagiátorství ze strany doktoranda i dlouhodobá a průběžná práce školitele a kontrolní činnost ORP a VR.

ČVUT považuje průběžnou kontrolu postupu prací na kvalifikačních pracích za klíčovou a používání současných antiplagiátorských systémů zatím povinně nepředepisuje, ale pouze doporučuje (např. systém https://odevzdej.cz/). U technických textů je totiž používání antiplagiátorských programů založených na formálním porovnání textů z databáze ne vždy účinné, protože většina plagiátorských případů v technických oborech je založena na vydávání převzatých měření, analýz, grafů či algoritmů za vlastní, a to nedokážou tyto programy odhalit.

Ochrana duševního vlastnictví je centrálně zajišťována příkazem rektora o ochraně duševního vlastnictví, a to v souladu se zákonem č. 121/200 Sb. o právu autorském, dále pak prostřednictvím Patentového střediska ČVUT - https://www.transfer.cvut.cz/en/patent-centre/, které poskytuje všechny potřebné informace a služby pro jeho zajištění. V případě mezinárodní ochrany (většinou Patent Cooperation Treaty (PCT) nebo Evropský patent) je možné požádat o finanční podporu Licenční fond ČVUT - https://www.transfer.cvut.cz/licencni-fond/.

Ve vybraných předmětech (zejména s programovacím charakterem úloh) je využíván fakultní systém BRUTE (https://cw.felk.cvut.cz/brute) sloužící pro odevzdávání a kontrolu úloh. Jeho součástí je i systém kontroly plagiátů umožňující kontrolu v rámci jednotlivých předmětů, jejich historických běhů i dalších zdrojů. Tento systém je již tradičně součástí výuky programovacích předmětů na FEL.

Zjištěné závažné případy opisování a plagiátorství jsou řešeny disciplinární komisí, dochází i k vyloučení ze studia.

Významný prvek kontroly toho, že kvalifikační práce vypracovávají studující sami, je průběžná kontrola stavu práce ze strany vedoucího. Směrnice děkana stanoví, že pokud student nedodává postupně rozpracované části

práce a nedochází je konzultovat s vedoucím práce, nebude mu udělen zápočet za předmět bakalářská/diplomová práce.

FEL testovala možnosti antiplagiátorských systémů a došla k závěru, že v případě technických textů by rutinní používání těchto systémů mohlo vést ke snížení ostražitosti vedoucích a recenzentů a falešnému pocitu, že práce není plagiátem, protože byla zkontrolována programem založeným na formálním porovnání textů z databáze. Přitom většina plagiátorských případů v technických oborech je založena na zneužití grafů nebo dat, případně na překladu částí cizích textů a jejich kompilaci.

II. Studijní program

Soulad studijního programu s posláním vysoké školy a mezinárodní rozměr studijního programu

- Soulad studijního programu s posláním a strategickými dokumenty vysoké školy

2.1 *Studijní program je z hlediska typu, formy a případného profilu v souladu s posláním a strategickým záměrem vysoké školy a ostatními strategickými dokumenty vysoké školy.*

Základní strategický a rozvojový dokument ČVUT v Praze je Strategický záměr ČVUT 2021+ https://www.cvut.cz/rozvoj/strategicke-materialy.

Strategické materiály ČVUT v Praze představují vizi rozvoje univerzity jako významné a vyhledávané univerzity v evropském vzdělávacím prostoru. Definují strategické cíle tohoto rozvoje v oblasti vzdělávacích procesů, výzkumu a vývoje, inovačních procesů i podpůrných procesů a strategický plán pro naplnění těchto cílů. SP Inteligentní budovy plně koresponduje s definovanými strategickými cíli v těchto dokumentech a bude jedním z nástrojů pro jejich naplňování.

Základní východiska pro realizaci SP ve vazbě na strategické dokumenty: Při výuce bude kladen důraz na zajišťování vysoké kvality. Jsou nastaveny vysoké nároky na kvalitu přijímaných studentů a na kvalitu tvůrčích výstupů a na znalosti, dovednosti a kompetence absolventů SP.

Záměr ČVUT FEL https://fel.cvut.cz/dokumenty/ke-stazeni/dlouhodoby-zamer/sz2021.pdf

Výuka biomedicínsky orientovaných předmětů má na Elektrotechnické fakultě ČVUT tradici sahající až do sedmdesátých let minulého století. Magisterský studijní program Lékařská elektronika a bioinformatika, poprvé akreditovaný v roce 2018, navazuje na předchozí magisterský program Biomedicínské inženýrství a informatika i na dlouhou historii biomedicínské výuky na fakultě. Zároveň reflektuje dlouhodobou a úspěšnou spolupráci FEL ČVUT s akademickými a výzkumnými institucemi v oblasti biologie a medicíny a propojuje výzkumné týmy napříč fakultou.

Studijní program je plně v souladu s Dlouhodobým záměrem FEL ČVUT, jehož cílem je systematické propojování klasické elektrotechniky a informatiky s dalšími moderními technologickými a mezioborovými oblastmi. Typ studijního programu odpovídá požadavkům zákona o vysokých školách.

Magisterský program navazuje na stejnojmenný bakalářský studijní program.

Prezenční forma výuky je nezbytná zejména kvůli laboratorním předmětům, které nelze v požadovaném rozsahu a kvalitě realizovat v kombinované formě. Program se opírá o tradiční technické základy FEL ČVUT, a proto klade důraz na výuku matematiky a fyziky – v rozsahu převyšujícím obvyklou úroveň obdobných programů na jiných fakultách biomedicínského zaměření. Tento přístup odpovídá ambici programu oslovovat studenty, kteří hledají kvalitní vzdělání s hlubokou teoretickou průpravou jako základ pro tvůrčí a inženýrský přístup k řešení problémů. Zároveň program poskytuje prostor pro výuku profilujících předmětů na rozhraní techniky, biologie a medicíny.

- Souvislost s tvůrčí činností vysoké školy
  (pouze pro akademicky zaměřené studijní programy)

2.2 *U studijního programu vysoká škola prokazuje souvislost a propojení s vědeckou činností vysoké školy.*

Výzkum je úzce propojen s výukou prostřednictvím spolupráce s dalšími fakultami ČVUT i externími partnery, jako jsou fakulty Univerzity Karlovy, fakultní nemocnice, ústavy Akademie věd ČR a soukromé firmy. Do výuky jsou zapojeni odborníci z těchto institucí, kteří se aktivně podílejí na výzkumných projektech a přinášejí do výuky aktuální poznatky z praxe i vědy.

Díky tomu mají studenti možnost seznámit se s moderními metodami, technologiemi, přístrojovým vybavením i profesionálním softwarem, které se využívají v současném výzkumu i aplikační sféře. To významně zvyšuje jejich připravenost pro uplatnění na trhu práce a rozšiřuje spektrum jejich profesních možností po absolvování studia.

Prostřednictvím výzkumné činnosti si akademičtí pracovníci udržují úzký kontakt s odbornou praxí, což umožňuje přenášet aktuální témata do výuky a zároveň pomáhat talentovaným absolventům při jejich dalším profesním uplatnění.

- Spolupráce s praxí
  (pouze pro profesně zaměřené studijní programy)
  není relevantní
- Souvislost s vědeckou/uměleckou činností vysoké školy
  (pouze pro doktorské studijní programy)
  není relevantní
- Mezinárodní rozměr studijního programu

2.3 *Vysokou školou je zohledněn mezinárodní rozměr studijního programu, s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijního programu.*

Při tvorbě struktury studijního programu, jeho rozsahu a volby jednotlivých předmětů byl zohledněn mezinárodní kontext a inspirace obdobnými biomedicínskými programy na významných evropských i mimoevropských univerzitách, jako jsou RWTH Aachen, TU Graz, University of Oulu, KU Leuven, Aarhus University, University of Illinois, či University of Surrey.

Tímto způsobem je zajištěna mezinárodní srovnatelnost obsahu programu a připravenost studentů na případnou mobilitu či studium v navazujících stupních v zahraničí.

Učitelé publikují v zahraničních časopisech a mnozí absolvovali zahraniční pobyty na renomovaných pracovištích. Mají zkušenost s výukou v angličtině. Na řadě kateder působí zahraniční pracovníci a desítky zahraničích studentů. Část studijních materiálů je v angličtině.

Profil absolventa a obsah studia

- Soulad získaných odborných znalostí, dovedností a způsobilostí s typem a profilem studijního programu

2.4 *Odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti, které si absolventi studijního programu osvojují, jsou v souladu s daným typem a případným profilem studijního programu.*

Charakteristika magisterského programu Lékařská elektronika a bioinformatika je určena

základní myšlenkou důrazu na znalostní interdisciplinaritu a schopnost absolventa spolupráce

při řešení problémů v biomedicínské oblasti.

Absolventi prokazují v odpovídající šíři a míře podrobností: 1. znalosti matematiky, fyziky, teoretické informatiky, počítačových a komunikačních systémů, algoritmů a datových struktur, programování, analýzy a zpracování strukturovaných i nestrukturovaných dat, principů umělé inteligence a vlastností elektrických a elektronických obvodů, 2. základní znalosti biofyziky, biologie, mikrobiologie, biochemie, farmakologie,

morfologie a fyziologie lidského organismu za normálních i patologických stavů, 3. znalosti matematického modelování, statistické analýzy a hodnocení zejména klinických dat, 4. znalosti metod zpracování a analýzy řetězců, časových signálů a obrazů pro aplikace v biologii a medicíně, 5. znalosti principů a konstrukce elektronických a elektrotechnických diagnostických i terapeutických zařízení v lékařství a biologii, včetně zobrazovacích metod a zařízení založených na zpracování signálů, 6. schopnost řešit technické problémy, navrhovat, realizovat a hodnotit řešení odpovídající technickým možnostem, cílovým provozním podmínkám a potřebám uživatelů, 7. formulovat výzkumné hypotézy, navrhnout postup při jejich ověřování a hypotézy ověřovat.

- Jazykové kompetence

2.5 *Studijní program je koncipován tak, aby student v průběhu studia při plnění studijních povinností prokázal schopnost používat získané odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti alespoň v jednom cizím jazyce.*

Schopnost komunikovat a dále se odborně rozvíjet v anglickém jazyce je v oblasti informatiky a biomedicínského inženýrství zásadní konkurenční výhodou na trhu práce. Praktická znalost angličtiny umožňuje studentům vycestovat na studijní pobyty do zahraničí, kde získávají nové odborné i kulturní zkušenosti, seznamují se s odlišnými pracovními přístupy a navazují mezinárodní profesní kontakty.

Během bakalářského studia studenti skládají povinnou zkoušku z angličtiny na úrovni B2, tuto znalost proto předpokládáme i u studentů magisterského programu. V rámci volitelných předmětů si mohou studující vybírat i z anglicky vyučovaných předmětů (na FEL je uskutečňováno šest magisterských programů a jeden bakalářský program, které jsou vyučovány plně v anglickém jazyce). V akademickém roce 2022 bylo v rámci Prospectu nabízeno 77 bakalářských a 113 magisterských předmětů vyučovaných v angličtině. Kromě toho je anglicky vedena část přednášek např. v případě, kdy vyučuje zahraniční host nebo jsou na předmět zapsáni i cizinci. V roce 2023 studovalo na FEL v angličtině 92 samoplátců (2022: 91, 2021: 90, 2020: 83, 2019: 114, 2018: 150, 2017: 118, 2016: 96, 2015: 65, 2014: 65, 2013: 35, 2012: 25) a 423 výměnných studujících ze 44 zemí (viz Výroční zpráva FEL). Anglické výuky se mohou účastnit bez jakéhokoliv omezení a zdarma i všichni studující FEL.

- Pravidla a podmínky utváření studijních plánů

2.6 *Vysoká škola má nastavena funkční pravidla a podmínky pro vytváření studijních plánů, včetně vymezení případné praktické výuky realizované případně i u jiné fyzické nebo právnické osoby a délky této praktické výuky, přičemž studijní plán je sestaven tak, aby umožňoval studentům zejména získání teoretických znalostí potřebných pro výkon povolání včetně uplatnění v tvůrčí činnosti a dále osvojení nezbytných praktických dovedností.*

Za návrh studijního plánu odpovídá garant studijního programu ve spolupráci s vyučujícími daných oblastí. Návrh je následně konzultován v Kolegiu děkana a projednáván v Gremiu děkana. K finální podobě studijního plánu se vyjadřuje také Akademický senát FEL. Součástí schvalování studijního programu je i schválení studijního plánu Vědeckou radou FEL a Vědeckou radou ČVUT. V průběhu realizace je studijní plán průběžně vyhodnocován a případně upravován na základě podnětů od studentů, vyučujících či externích partnerů. Za jeho aktuální podobu odpovídá garant programu ve spolupráci s Radou studijního programu.

Pravidla a podmínky utváření studijních plánů jsou detailně popsány v akreditačním formuláři B-I Charakteristika studijního programu.

V průběhu studia studenti absolvují povinně volitelné předmětů programu typu A, které zahrnují základní teoretické předměty profilujícího základu, povinné předměty odpovídajících zvolené specializace, a povinně volitelné předměty typu B, které jim umožní studium dále rozšířit. Praktické zkušenosti získávají zejména při řešení diplomového projektu a zpracování diplomové práce. Studenti mají rovněž možnost zapojit se do odborných projektů na pracovištích FEL nebo do mezinárodních výzkumných týmů.

● Vymezení uplatnění absolventů

2.7 Studijní program má vymezeno rámcové uplatnění absolventů studijního programu a typické pracovní pozice, které může absolvent zastávat.

Absolvent studijního programu Lékařská elektronika a bioinformatika je připraven k samostatné odborné činnosti v oblasti informatiky, zejména se zaměřením na aplikace ve zdravotnictví, biologii a příbuzných oborech. Disponuje všemi předpoklady k efektivnímu začlenění do týmů složených z odborníků různého zaměření, ať už ve výzkumu, vývoji, nebo praxi. Program současně poskytuje kvalitní základ pro pokračování v navazujícím magisterském studiu.

Absolventi programu se uplatňují především v technických a informatických pozicích v rámci vývoje, správy a provozu systémů používaných ve zdravotnictví a biologických oborech. Uplatnitelnost absolventů FEL ČVUT v praxi dlouhodobě dosahuje téměř 100 %.

Rámcové uplatnění absolventů je v souladu s Nařízením vlády č. 275/2016 Sb., o oblastech vzdělávání ve vysokém školství. Podrobnosti jsou uvedeny v akreditačním formuláři B-I Charakteristika studijního programu.

Typické pracovní pozice absolventů:

- člen vývojového nebo projekčního týmu,
- specialista na tvorbu, správu a provoz výpočetních nebo informačních systémů ve zdravotnictví,
- testovací technik, analytik či návrhář informačních systémů,
- programátor nebo vývojář aplikací se zaměřením na zdravotnické technologie,
- pracovník vývoje, servisu či obchodu s lékařskými a elektronickými zařízeními,
- IT specialista v datových centrech, nemocnicích nebo veřejných institucích.
- vedoucí týmu ve výše zmíněných oblastech

● Standardní doba studia

2.8 Standardní doba studia odpovídá průměrné studijní zátěži, obsahu a cílům studia a profilu absolventa studijního programu.

Standardní doba studia předkládaného magisterského programu je dva roky s dotací 120 kreditů, což odpovídá běžné studijní době a zátěži u magisterských programů na FEL. Bližší podrobnosti o studijní zátěži, obsahu a cílech studia jsou uvedeny na akreditačním formuláři B-I Charakteristika studijního programu.

● Soulad obsahu studia s cíli studia a profilem absolventa

2.9 Obsah studia odpovídá cílům studia, umožňuje dosažení stanoveného profilu absolventa a vychází z aplikace soudobých poznatků a metod tvůrčí činnosti v dané oblasti vzdělávání. Přitom součástí obsahu studia jsou základní teoretické disciplíny.

Obsah studia je v souladu s cíli studia a umožňuje dosažení stanoveného profilu absolventa – viz akreditační formulář B-I Charakteristika studijního programu. Základní teoretické disciplíny jsou přenášeny v základních teoretických předmětech profilového základu - viz akreditační formulář B-I Charakteristika studijního programu.

Studenti v rámci povinně volitelných předmětů programu získají znalosti zpracování bioinformatických dat, signálů a obrazů a relevantní legislativy, které v rámci specializací prohloubí technicky orientovanými předměty, doplněnými o předměty přinášející potřebné znalosti z fyziky, lékařství a biologie.

- Odlišení doktorského studijního programu od ostatních typů studijních programů (pouze pro doktorské studijní programy)
  není relevantní

- Struktura a rozsah studijních předmětů

2.12 *Studijní program má nastavenu a zdůvodněnu strukturu studijních předmětů, jejich rozsah a charakteristiku.*

V průběhu studia student absolvuje povinné předměty programu a specializace a sám si vybírá doplňující předměty podle vlastního uvážení ze skupiny povinně volitelných předmětů. Je dán minimální počet kreditů za povinně volitelné předměty i minimální celkový součet za celé studium. Volbu specializace studující provádí při podání přihlášky ke studiu.

- Rozsah povinné odborné praxe (pouze pro profesně zaměřené studijní programy) a specifika spolupráce s praxí (pouze pro bakalářské profesně zaměřené studijní programy)
  není relevantní

- Soulad obsahu studijních předmětů, státních zkoušek a kvalifikačních prací s výsledky učení a profilem absolventa

2.14 *Obsah vyučovaných studijních předmětů, metody výuky, zajištění praktické výuky, způsob hodnocení, obsah státních zkoušek, témata a zaměření kvalifikačních prací jsou v souladu s plánovanými výsledky učení a profilem absolventa v daném studijním programu a vytvářejí logický celek.*

Státní závěrečná zkouška je komplexní odbornou zkouškou ověřující, že studující dokáže samostatně řešit technicky nebo výzkumně definované problémy s využitím znalostí a dovedností získaných během magisterského studia. Skládá se z obhajoby diplomové práce a navazující diskuse a otázek komise k práci. V rámci obhajoby mohou být komisí kladeny dotazy i na další relevantní teoretické poznatky související s problematikou diplomové práce. Témata závěrečných prací jsou garantována odbornými katedrami podílející se na výuce a odborně spadají do vědecko-výzkumné činnosti pracovišť. Skladba studia i témata závěrečných prací plně podporují profil absolventa a zaručují soulad s plánovanými cíli studijního programu. Podrobnosti viz akreditační formulář B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy).

- Podmínky a pravidla rigorózního řízení (pouze pro magisterské studijní programy v případě, že vysoká škola žádá o přiznání oprávnění konat rigorózní řízení)
  není relevantní

Vzdělávací a tvůrčí činnost ve studijním programu

- Metody výuky a hodnocení výsledků studia

3.1 *Při uskutečňování studijního programu se využívají moderní výukové metody odpovídající výsledkům učení studijního programu a přístupy podporující aktivní roli studentů v procesu výuky.*

Výuka předmětů ve studijním programu Lékařská elektronika a bioinformatika kombinuje několik výukových metod. Základem jsou přednášky a cvičení tj. kontaktní výuka obvyklá na vysoké škole. Další formou je

samostatná práce studenta, kterou vykonává při řešení zadaných domácích úloh a semestrálních prací. Jinou formou samostatné práce je samostudium vyžadované před zápočtovými písemkami a zkouškami. Nejvíce tvůrčí formou výuky je zpracování a následná obhajoba diplomové práce. Při psaní diplomové práce spolupracuje student s vedoucím práce. Projekty a kvalifikační práce jsou často řešeny ve spolupráci s pracovišti Akademie věd ČR, z fakultních nemocnic a z průmyslu.

3.2 *Poměr přímé výuky a samostudia odpovídá studijnímu programu, formě studia, případnému profilu studijního programu a metodám výuky.*

Poměr přímé výuku a samostudia odpovídá standardnímu rozložení těchto dvou forem výuky v prezenční formě bakalářského studijního programu. Výše samostudia je u různých předmětů odlišná. Doplňující samostudium je podpořeno e-learningovými materiály na celofakultně dostupném MOODLE FEL https://moodle.fel.cvut.cz/ a CourseWare WiKi https://cw.fel.cvut.cz/wiki/.

3.3 *Skladba studijní literatury a skladba studijních opor, které jsou uvedeny v požadavcích studijních předmětů profilujícího základu, odráží aktuální stav poznání. Studentům je zajištěna jejich dostupnost.*

Studijní literatura a jiné výukové pomůcky např. elektronické studijní materiály v systému moodle jsou u každého předmětu uvedeny samostatně na příslušném akreditačním formuláři B-III Charakteristika studijního předmětu. Studujícím je zajištěna dostupnost prostřednictvím Ústřední knihovny ČVUT nebo přístupem na příslušný web. Studijní opory se používají pro kombinované studium a v tomto případě nejsou relevantní. .

3.4 *Vysoká škola má zveřejněna kritéria, která odpovídají cílům studia a umožňují objektivní hodnocení a podle kterých jsou studenti hodnoceni.*

Kritéria hodnocení v jednotlivých předmětech jsou studentům sdělena na začátku vyučování v každém jednotlivém předmětu. Obvykle se jedná o podmínky udělení zápočtu a následného složení zkoušky. Kritéria hodnocení u státních závěrečných zkoušek popisuje Směrnice děkana pro závěrečné práce a státní zkoušky (https://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/smerniceSZZ.pdf), která je veřejně přístupná na webu FEL. Před začátkem každého semestru jsou garanti předmětů povinni zveřejnit požadavky k zápočtům a ke zkouškám. Pravidla studia a zkoušení jsou uvedena ve Studijním a zkušebním řádu ČVUT (viz http://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/studijni- rad.pdf).

- Tvůrčí činnost vztahující se ke studijnímu programu (dle požadavků kladených standardy pro jednotlivé typy a profily studijních programů)

3.5b *Vysoká škola uskutečňuje vědeckou nebo uměleckou činnost, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které nebo v rámci kterých má být bakalářský studijní program uskutečňována, a hodnotí její výstupy s ohledem na profil studijního programu.*

ČVUT, resp. FEL uskutečňuje vědeckou činnost, která odpovídá oblastem vzdělávání, do kterých patří studijní program Lékařská elektronika a bioinformatika. Podrobnosti jsou uvedeny na akreditačním formuláři C-II – Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost.

Finanční, materiální a další zabezpečení studijního programu

- Finanční zabezpečení studijního programu

4.1 *Vysoká škola má zhodnoceny předpokládané finanční náklady na uskutečňování studijního programu, zejména náklady na přístrojové vybavení a jeho provoz, náklady na materiální a technické vybavení a jeho modernizaci, osobní náklady, náklady dalšího vzdělávání akademických pracovníků a výdaje na inovace, a má zajištěny odpovídající zdroje na pokrytí těchto nákladů.*

Provádění studijního programu je zajištěno příspěvkem MŠMT.

- Materiální a technické zabezpečení studijního programu

4.2 *Vysoká škola má zajištěnu infrastrukturu pro výuku ve studijním programu, zejména odpovídající*

materiální a technické zabezpečení, dostatečné a provozuschopné výukové a studijní prostory, vybavení učeben a laboratoří pomůckami a laboratorním a výukovým zařízením, které odpovídá danému typu studijního programu a v případě bakalářského nebo magisterského studijního programu i profilu studijního programu, a počtu studentů.

FEL má zajištěnu dostatečnou infrastrukturu pro výuku ve studijním programu Lékařská elektronika a bioinformatika. Infrastruktura spočívá zejména v dostatečné kapacitě poslucháren a seminárních místností, dostatečném počtu počítačových učeben a v úplném pokrytí wifi v prostorách FEL pro studenty, kteří používají vlastní notebook (většina studentů). Bližší podrobnosti jsou uvedeny na akreditačním formuláři C-IV – Materiální zabezpečení studijního programu. Samostatnou přílohou elektronické verze žádosti o akreditaci je seznam všech prostor FEL vzhledem k tomu, že studenti si jako volitelný mohou zvolit libovolný předmět, který se může vyučovat v jakékoli výukové místnosti či laboratoři. Žádná výuka neprobíhá v pronajatých prostorech.

Na Fakultě elektrotechnické je 5 celofakultních počítačových učeben, další PC jsou umístěna v katederních počítačových učebnách. Dostupnost výpočetní techniky je zabezpečena v počítačových učebnách a dále v laboratořích, kancelářích vyučujících a kancelářích doktorandů. V budově FEL ČVUT v Dejvicích je přístupná např. počítačová učebna pro studující se 70 bezdiskovými počítači umožňujících samostatnou práci studujících a přístup k elektronické poště. Přístup do této studovny je umožněn na základě Průkazu studenta ČVUT.

V případě dvou volitelných předmětů bude výuka zajištěna v odpovídajících výukových prostorách spolupracujících fakut (FBMI a PřF UK), viz. formulář C-IV – Materiální zabezpečení studijního programu.

- Odborná literatura a elektronické databáze odpovídající studijnímu programu

4.3 *Studenti mají dostatečný přístup k odborné literatuře a dalším informačním zdrojům odpovídajícím danému typu studijního programu a v případě bakalářského nebo magisterského studijního programu i profilu studijního programu.*

Studující mají ten nejširší možný přístup k informačním zdrojům. V rámci dejvického kampusu je budova Národní technické knihovny NTK, což je největší a nejstarší knihovna technické literatury v České republicehttp://www.techlib.cz/ s kapacitou přes 1,5 milionu svazků a s kompletní nabídkou e-zdrojů. V téže budově je navíc umístěna i Ústřední knihovna ČVUT, která má ve fondu kolem 500 000 knihhttp://knihovna.cvut.cz/cs/, taktéž nabízející prakticky všechny elektronické informační zdroje.

- Materiální a technické zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy (pouze u studijních programů, které mají být uskutečňovány mimo sídlo vysoké školy)

4.4 *Materiální a technické zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy je srovnatelné se zabezpečením zajištěným při uskutečňování dtudijního programu v sídle vysoké školy. Je- li mimo sídlo vysoké školy uskutečňovaná pouze praktická výuka, materiální a technické zabezpečení odpovídá potřebám této výuky.*

Studijní program je zajišťován v prostorách vysoké školy. PřF UK a FBMI ČVUT disponují špičkově vybavenými laboratořemi, na kterých bude poskytována výuka dvou volitelných předmětů.

Garant studijního programu

- Pravomoci a odpovědnost garanta

5.1 *Vysoká škola má v dostatečné míře vymezeny pravomoci a odpovědnost garanta studijního programu tak, aby byla zajištěna kvalita studijního programu.*

Postavení garanta studijního programu definuje Příloha č. 1 ke Statutu FEL článek 19 Garant studijního programu - https://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/orgrad.pdf.

Uskutečňování programu řídí Rada programu v čele s garantem programu. Součinnost jednotlivých programů uskutečňovaných na FEL se koordinuje v Radě garantů programů. Činnost rady programu je metodicky řízena a hodnocena proděkanem pro pro magisterské studium. Informace o složení jednotlivých rad programů a o jejich činnosti jsou na http://www.fel.cvut.cz/cz/glance/consultant.html.

- Zhodnocení osoby garanta z hlediska naplnění standardů (dle požadavků kladených standardy pro jednotlivé typy a profily studijních programů)

5.2Garantem je akademický pracovník, který byl jmenován profesorem nebo jmenován docentem anebo má vědeckou hodnost „kandidáta věd“ (ve zkratce „CSc.“) nebo vzdělání získané absolvováním doktorského studijního programu. Garant má odbornou kvalifikaci vztahující se k danému bakalářskému studijnímu programu nebo studijnímu programu blízkého nebo příbuzného obsahového zaměření a v posledních pěti letech vykonával vědeckou nebo uměleckou činnost, jež odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které nebo v rámci kterých má být studijní program uskutečňován.

Navržený garant studijního programu prof. Dr. Ing. Jan Kybic je profesorem a akademickým pracovníkem elektrotechnické fakulty. Jeho vědecké a výzkumné výstupy plně odpovídají požadavkům – viz akreditační formulář C-I Personální zabezpečení.

5.3 Garant je akademickým pracovníkem příslušné vysoké školy, který působí na vysoké škole jako akademický pracovník na základě pracovního nebo služebního poměru nebo poměrů s celkovou týdenní pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce. V případě, že jde o studijní program uskutečňovaný na součásti vysoké školy, platí též, že garant studijního programu působí na této součásti jako akademický pracovník na základě pracovního nebo služebního poměru podle věty první s týdenní pracovní dobou odpovídající alespoň polovině stanovené týdenní pracovní doby podle § 79 zákoníku práce. Případné další pracovní nebo služební poměry garanta studijního programu, na základě kterých působí jako akademický pracovník na téže nebo jiných vysokých školách nebo na zahraniční vysoké škole nebo tuzemské právnické osobě podle § 93a zákona o vysokých školách, nezakládají povinnost výkonu práce nebo přítomnosti na pracovišti v celkovém rozsahu přesahujícím polovinu stanovené týdenní pracovní doby podle § 79 zákoníku práce.

Garant studijního programu prof. Dr. Ing. Jan Kybic je akademickým pracovníkem FEL na plný pracovní úvazek, t.j. 40 h týdně.

5.4 Garant studijního programu splňuje podmínky týkající se maximálního počtu garantovaných studijních programů.

Garant studijního programu nepůsobí na žádné jiné vysoké škole a kromě navrhovaného magisterského programu je garantem pouze jednoho dalšího doktorského studijního programu - viz příslušný akreditační formulář C-I Personální zabezpečení.

Personální zabezpečení studijního programu

- Zhodnocení celkového personálního zabezpečení studijního programu z hlediska naplnění standardů (včetně zhodnocení zapojení odborníků z praxe do výuky u bakalářských profesně zaměřených studijních programů)

6.1 Personálního zabezpečení studijního programu splňuje požadavky standardů pro akreditaci daného typu studijního programu, týkající se pracovní doby akademických pracovníků na dané vysoké škole a ostatních vysokých školách.

Personální zabezpečení studijního programu splňuje požadavky standardů pro akreditaci viz akreditační formuláře C-I Personální zabezpečení jednotlivých vyučujících.

6.2 Počet akademických pracovníků zabezpečujících studijní program, o jehož akreditaci je žádáno, odpovídá typu studijního programu, oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které nebo v rámci kterých má být studijní

program uskutečňován, formě studia, metodám výuky, předpokládanému počtu studentů a případnému profilu studijního programu. Žádá-li vysoká škola o rozšíření nebo prodloužení platnosti akreditace studijního programu, je počet akademických pracovníků zabezpečujících studijní program dále přiměřený i skutečnému počtu studentů. Vysoká škola má vypracovánu účinnou strategii personálního rozvoje akademických pracovníků a existují motivační nástroje k tomuto rozvoji.

Počet akademických pracovníků zabezpečujících studijní program Lékařská elektronika a bioinformatika odpovídá typu studijního programu, oblasti vzdělávání, formě studia, metodám výuky, předpokládanému počtu studentů a případnému profilu studijního programu. Počet akademických pracovníků je vzhledem očekávanému počtu přijímaných studentů dostatečný. Personální rozvoj akademických pracovníků je definován v Kariérním řádu FEL (https://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/SD_2013_02.pdf). Bližší informace viz akreditační formuláře C I Personální zabezpečení jednotlivých vyučujících a B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy) a také D-I – Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu.

6.8a Studijní program je zabezpečen akademickými pracovníky, popřípadě i dalšími odborníky s příslušnou kvalifikací pro zajištění jednotlivých studijních předmětů. Celková struktura akademických pracovníků zabezpečujících studijní program odpovídá z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a zkušeností s působením v zahraničí nebo v praxi struktuře studijního plánu, cílům a případnému profilu studijního programu, přičemž akademičtí pracovníci vykonávají tvůrčí činnost, jež odpovídá tomuto nebo příbuznému studijnímu programu.

Studijní program je zabezpečen akademickými pracovníky, z nichž převážná část pracuje na plný úvazek na FEL. Povinně volitelné předměty studijního programu typu A jsou zabezpečeny z 80 % držiteli akademické hodnosti profesor nebo docent. U povinných předmětů specializace je to 70% a u povinně volitelných předmětů typu B 57%. Ve zbývajících případech se jedná o držitele titulu Ph.D. (Povinné předměty programu program nemá.) Povinně volitelné předměty jsou zajišťovány z 65 % držiteli akademické hodnosti profesor nebo docent. Počet akademických pracovníků fakulty vztažený na jednoho studenta je na FEL nadprůměrný. Fakulta aplikuje propracovaný kariérní řád zajišťující vysokou odbornost a mezinárodně uznávanou tvůrčí činnost akademických pracovníků. Bližší informace - viz akreditační formuláře C I Personální zabezpečení jednotlivých vyučujících a B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy) a také D-I – Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu.

- Personální zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy (pouze u studijních programů, které mají být uskutečňovány mimo sídlo vysoké školy)

6.3: Výuka, která probíhá mimo sídlo vysoké školy, s výjimkou odborných praxí, je zabezpečena obdobně kvalifikovanými pracovníky jako v sídle vysoké školy.

Garantem a přednášejícím povinně volitelného předmětu "Molekulární biologie a genetika" bude RNDr. Martin Pospíšek, PhD. z přírodovědecké fakulty UK.

- Personální zabezpečení předmětů profilujícího základu

6.4 Základní teoretické studijní předměty profilujícího základu studijního programu mají garanty, kteří se významně podílejí na jejich výuce, například vedením přednášek. Studijní program je dostatečně personálně zabezpečen i z hlediska doby platnosti jeho akreditace a perspektivy jeho rozvoje, a to zejména se zřetelem na délku týdenní pracovní doby garantů základních teoretických studijních předmětů profilujícího základu studijního programu a na dobu, na kterou je pracovní poměr těchto zaměstnanců k dané vysoké škole sjednán nebo na kterou je jeho sjednání zajištěno.

Základní teoretické studijní předměty profilujícího základu mají garanty, kteří se významnou měrou (často 100%) podílejí na vedení přednášek. Kromě toho často vedou i cvičení – u masovějších předmětů některá cvičení a u méně navštěvovaných předmětů všechna cvičení. Garanti se rovněž podílejí na zkoušení. Přehled garantů je uveden na akreditačním formuláři B-IIa Studijní plány a návrh témat prací a způsob zapojení garanta do výuky je uveden na akreditačním formuláři B-III Charakteristika studijního předmětu. Všichni garanti jsou nositeli titulu Ph.D. či vyššího. U mladších garantů, kteří nejsou profesory a docenty, se v souladu s Kariérním řádem očekává odborný růst a podání habilitace během platnosti akreditace. Pracovní poměr těchto garantů je aktuálně sjednán na dobu určitou, ale předpokládá se prodloužení, což je na FEL obvyklá praxe. Studijní program je dobře zabezpečen i s ohledem na věk garantů a dobu předpokládané platnosti akreditacet. V případě dosažení věkové hranice garantů je plánován nástupce, schopný předmět převzít. Kariérní růst je odpovědnost

vedoucích kateder.

6.9b *Základní teoretické studijní předměty profilujícího základu jsou garantovány akademickými pracovníky jmenovanými profesorem nebo docentem anebo akademickými pracovníky s vědeckou hodností. Přitom studijní předměty profilujícího základu studijních programů z oblasti umění mohou být též garantovány akademickými pracovníky s odpovídající uměleckou erudicí. Garanti těchto studijních předmětů se podílejí na jejich výuce.*

Základní teoretické předměty profilujícího základu jsou zajištěny ze 100 % přednášejícími akademickými pracovníky s titulem docent nebo profesor. Tito vyučující zajišťují 100% přednášek v daných předmětech. Způsob zapojení garanta do výuky je uveden na akreditačním formuláři B-III Charakteristika studijního předmětu.

- Kvalifikace odborníků z praxe zapojených do výuky ve studijním programu

6.5 *Nejde-li o studijní program v oblasti umění, mají vyučující zajišťující jeho uskutečňování vysokoškolské vzdělání získané absolvováním alespoň magisterského studijního programu nebo jeho ekvivalent získaný na zahraniční vysoké škole.*

Všichni pravidelně vyučující v tomto programu jsou zaměstnanci vysoké školy, všichni vyučující mají dokončené vysokoškolské vzdělání a titul PhD nebo ekvivalentní.

6.6 *U odborníků z praxe je prokázáno odpovídající působení v oboru za posledních 5 let.*

Všichni pravidelně vyučující v tomto programu jsou zaměstnanci vysoké školy a působí v oboru déle než 5 let.

- Školitelé studentů doktorského studia (pouze pro doktorské studijní programy)

není relevantní

Specifické požadavky na zajištění studijního programu

- Uskutečňování studijního programu v kombinované a distanční formě studia (pouze v případě, že vysoká škola o akreditaci studijního programu v kombinované nebo distanční formě studia)

není relevantní

- Uskutečňování studijního programu v cizím jazyce (pouze v případě, že vysoká škola o akreditaci studijního programu v cizím jazyce)

Standard 7.4 Studijní opory pro studium v cizím jazyce jsou zpracovány v příslušném cizím jazyce.

Pro každý předmět, který má být vyučován v cizím (anglickém) jazyce jsou k dispozici podklady a studijní opory v cizím (anglickém) jazyce. Jedná se buď přímo o skripta, nebo učebnice vydané v cizím (anglickém) jazyce. Každý přednášející pak poskytuje veškeré své přednáškové podklady (prezentace, tabulky, podklady k přednáškám) v cizím (anglickém) jazyce. Studující studující v cizím (anglickém) jazyce mají na každý předmět k dispozici sylabus výuky, který obsahuje i odkazy na dostupné zdroje v cizím (anglickém) jazyce dostupné v Ústřední knihovně ČVUT v Praze nebo v Národní technické knihovně, která sídlí v kampusu v Praze Dejvicích. Žádáme o akreditaci předkládaného navazujícího magisterského studijního programu v českém i anglickém jazyce. Z tohoto důvodu budou všechny předměty programu a specializací nabízeny také v anglické variantě včetně všech studijních opor.

Standard 7.5 Pro studium ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce je k dispozici překlad příslušných vnitřních předpisů do příslušného cizího jazyka.

Veškeré předpisy týkající se výuky v českém i cizím jazyce jsou platné pro všechny studující ČVUT v Praze a jsou k dispozici na webových stránkách ČVUT v Praze: https://www.cvut.cz/en.

Standard 7.6 Informace o přijímacím řízení a o průběhu studia ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce jsou pro uchazeče o studium a studenty dostupné v příslušném cizím jazyce na internetových stránkách

vysoké školy. Ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce jsou zajištěny informace a komunikace o rozvrhu studia, o povinnostech vyplývajících ze studia ve studijním programu, o dokladech o studiu a o dalších informacích souvisejících se studiem v příslušném cizím jazyce. Studenti a akademičtí pracovníci mají přístup k informačním zdrojům a dalším, zejména poradenským, službám v cizím jazyce, ve kterém je uskutečňován studijní program.

Informace o přijímacím řízení i průběhu studia jsou dostupné v české i anglické verzi na stránkách fakulty i programu - http://bio.fel.cvut.cz

Standard 7.7 Je-li součástí studia ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce i odborná praxe, zabezpečuje vysoká škola odborné vedení a další podmínky pro uskutečňování této praxe v příslušném cizím jazyce.

Není relevantní.

Standard 7.8 Kvalifikační práce ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce jsou vypracovávány v cizím jazyce, ve kterém je studijní program uskutečňován. Oponentské posudky jsou zajištěny v příslušném cizím jazyce a dále v anglickém nebo českém jazyce.

Podle SZŘ (*Článek 16 - Státní závěrečné zkoušky, (4) Bakalářská i diplomová práce jsou v případě studijních programů uskutečňovaných v českém jazyce psány v jazyce českém nebo slovenském nebo anglickém. U programů uskutečňovaných v cizím jazyce jsou bakalářské i diplomové práce psány v jazyce výuky nebo v jazyce anglickém.*) lze kvalifikační práce psát v jazyce českém, slovenském, nebo anglickém bez ohledu na jazyk studia. Ve studijních programech uskutečňovaných v cizím (anglickém) jazyce je pak práce požadována v cizím (anglickém) jazyce. Posudky k těmto pracím jsou vždy vyhotoveny v cizím (anglickém) jazyce a pro potřeby archivace také v českém event. slovenském jazyce. Celé státní závěrečné zkoušky v takovém případě probíhají v cizím (anglickém) jazyce.

Standard 7.9 Akademičtí pracovníci a další odborníci, kteří se podílejí na zajištění přednášek, seminářů a dalších forem výuky ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce, mají dostatečné znalosti daného cizího jazyka.

Všichni akademičtí pracovníci, kteří se podílejí na výuce včetně případných odborníků z praxe, mají dostatečné znalosti cizího (anglického) jazyka dané jednak jejich publikační činností v cizojazyčných médiích, jednak aktivní účastí na zahraničních konferencích a jednak také svým pedagogickým působením na zahraničních vysokých školách.

- Uskutečňování studijního programu ve spolupráci se zahraniční vysokou školou (pouze v případě, že vysoká škola o akreditaci studijního programu ve spolupráci se zahraniční vysokou školou podle § 47a zákona o vysokých školách)

  není relevantní

- Uskutečňování studijního programu ve spolupráci s další právnickou osobou (pouze v případě, že vysoká škola o akreditaci studijního programu ve spolupráci s další právnickou osobou podle § 81 zákona o vysokých školách)

7.11: *V případě studijních programů, které mají být uskutečňovány ve spolupráci s další právnickou osobou podle § 81 zákona o vysokých školách, je doložena dohoda o vzájemné spolupráci na uskutečňování studijního programu.*

Pro úspěšnou realizaci byly uzavřeny dohody zajišťující výuku výše zmíněného předmětu Molekulární biologie a genetika.