VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Biomedicínské inženýrství

Vygenerováno: 14. 10. 2026

Fakulta	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Typ studia	navazující magisterské
Jazyk výuky	čeština
Kód programu	N0988A060001
Název programu	Biomedicínské inženýrství
Standardní délka studia	2 roky
Garantující katedra	Katedra kybernetiky a biomedicínského inženýrství
Garant	prof. Ing. Marek Penhaker, Ph.D.
Oblasti vzdělávání (zaměření)	Elektrotechnika, Zdravotnické obory
Klíčová slova	elektrotechnika, zdravotnická technika, biomedicínské inženýrství

O studijním programu

Magisterský studijní program Biomedicínské inženýrství je dvouletý studijní program, který je akreditován současně na ministerstva školství a také na ministerstvu zdravotnictví. Absolventi se po úspěšném absolvování stávají elektrotechnickým inženýrem a také zdravotnickým nelékařský pracovníkem.
Studijní program zahrnuje vzdělání inženýrské a medicínské. Zájemci se mohou hlásit jak z bakalářských programů biomedicínská technika a také i z jiných elektrotechnických nebo zdravotnických programů. Podle absolvovaného bakalářského typu studia si následně studenti volí povinně volitelné předměty, tak aby měli kvalitní znalosti biomedicínského inženýra po jeho úspěšném absolvování. Absolventi nacházejí výborné uplatnění jednak v klinické praxi, případně elektrotechnických firmách.

Profese

- Biomedicínský inženýr
- Klinický inženýr
- R&D inženýr
- Servisní technik ZT
- Vývoj SW

Dovednosti

- Základní znalost anatomie a fyziologie
- Použití SW Eagle a OrCAD
- Elektrické stroje a přístroje
- SW - MATLAB/Simulink (tvorba simulačních modelů a simulací systémů)
- Měření elektrických veličin
- Nemocniční informační systém
- Základy spektrálních analýz
- Tvorba technických zpráv v oblasti elektrotechniky
- Orientace v elektrotechnických, konstrukčních a stavebních schématech
- Znalost technické angličtiny
- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb., §6
- Znalost systému veřejného zdravotnictví

- Znalost angličtiny v psané i mluvené formě
- Bezpečnost zdravotnické techniky
- Kalibrování a verifikace senzorů
- Navrhování elektrických přístrojů
- Zdravotnická legislativa a normy
- Řídicí elektronika (řídicí systémy s mikroprocesory)
- Znalosti funkční bezpečnosti strojů a zařízení
- Práce v prostředí MATLAB a Simulink

Uplatnění absolventa

Absolvent bude schopen pracovat se zdravotnickou technikou včetně asistence při vyšetřeních vyžadujících použití této techniky, kontrolovat a udržovat přístrojovou techniku, vést její evidenci a zabezpečovat její provoz, obsluhovat zdravotnický software a spolupracovat na výběrových řízeních zdravotnické techniky. Absolvent najde uplatnění v souvislosti s inovací, vývojem, údržbou a provozem zdravotnické techniky, v následujících oblastech:

- zabezpečení techniky v provozech zdravotnických zařízení (operační sály, endoskopie, ARO, JIP, dialyzační střediska, neurochirurgické, neurologické, oční, kardiochirurgické, ORL oddělení atd.
- ve firmách zabývající se zdravotnickou technikou a to z pohledu vývoje, konstrukce a servisu zdravotnické techniky
- v řídících funkcích zdravotně – technického provozu
- v zavádění moderní zdravotnické dokumentace v aplikacích využívajících informační technologie (např. při výkazní činnosti pro pojišťovny).
- v oblasti zpracování biologických signálů a pacientských dat jako je HomeCare, eHealth aj.

Cíle studia

Biomedicínské inženýrství je dvouletý magisterský studijní program, s dlouholetou tradicí na VŠB – TU Ostrava, který představuje spojení aplikací inženýrských postupů v medicíně a biologii. Studium připravuje všestranně orientované absolventy na profesní dráhu techniků pracujících ve zdravotnických zařízeních, nebo ve firmách zabývajících se lékařskou technikou.
Studijní program je otevřen jak v presenční, tak kombinované formě studia. Do programu se mohou hlásit studenti z předchozího studia Biomedicínských technik/Biomedicínská technika, ale také studenti s příbuzných oborů předchozího studia jako Elektronika, Řídící a informační systémy, Biofyzika, Radiologický asistent, Fyzioterapeut, Zdravotnický záchranář, Optometrie aj.
Absolventi studia se po úspěšném absolvování stávají elektrotechnickým inženýrem a také zdravotnickým nelékařský pracovníkem, a proto také je program je zaměřen na přípravu inženýrů do klinické praxe v souladu s požadavky legislativy na zdravotnický obor Biomedicínský inženýr podle Zákona č. 96/2004 Sb, respektive jeho novelizace zák. č. 201/2017 Sb.

Absolvent získá nejenom pokročilé znalosti z matematiky, měřicí a řídicí techniky, aplikované umělé inteligence a zpracování biologických signálů. Teoreticky i prakticky si osvojí principy a použití techniky a prostředků lékařské přístrojové techniky a lékařských zobrazovacích systémů. Získá též znalosti z metrologie, kalibrace a certifikace zdravotnických prostředků. Získané znalosti budou absolventi schopni aplikovat v praktické oblasti infuzní a hemodialyzační techniky a klinického inženýrství.
Absolventi mají rovněž dobré odborné znalosti z mikroelektroniky, mikroprocesorové techniky, databázových systémů a virtuální bio instrumentace. Speciálně studenti získají odborné znalosti z biomechaniky a moderních informačních technologií pro řízení, ale rovněž si prakticky osvojí principy 3D modelování a praktické realizace projektů. V potřebném rozsahu mají také základní znalosti z předmětů zdravotnického charakteru, jako jsou anatomie, fyziologie a patologie, simulace a modelování biologických systémů, biofyzika, a fyzikální metody v terapii.
Obecně jsou absolventi kvalifikačně připravováni jako slaboproudí elektroinženýři s orientací na uplatnění měřicí a řídicí techniky a informačních technologií ve zdravotnickém provozu, údržbě i výzkumu.

Odborné znalosti absolventa

Absolventi jsou připravováni jako biomedicínští inženýři se znalostmi technické kybernetiky, které zahrnují všeobecné znalosti z matematiky, měřicí a řídicí techniky a elektrotechniky.

- Mají dobré odborné znalosti z elektrotechniky, elektroniky a počítačových systémů.
- Mají základní znalosti z předmětů zdravotnického charakteru v rozsahu potřebném pro biomedicínské inženýrství, jako jsou anatomie, fyziologie, patologie, simulace a modelování biologických systémů, biofyzika, a fyzikální metody v terapii.

Speciální a hlubší znalosti absolventů jsou orientovány do technické problematiky biomedicínského inženýrství a to na:

- snímače a senzory v biomedicíně a jejich použití
- návrh, spolehlivost a konstrukci přístrojové zdravotnické techniky
- zpracování signálů a obrazů (teorie signálů, číslicové zpracování signálů a obrazů, analýza a interpretace biosignálů, teorie zobrazovacích systémů)
- zdravotnické přístroje (diagnostické zdravotnické přístroje, terapeutické zdravotnické přístroje, laboratorní a speciální zdravotnické přístroje, komplexy zdravotnických přístrojů, zobrazovací systémy v klinice)
- informatiku a kybernetiku (statistika v medicíně, počítačová podpora diagnostiky, telemedicína, informační systémy ve zdravotnictví, teorie simulace a modelování v medicíně).

Celkově je profil absolventa orientován v kontextu existující legislativy, odborných společností a praxe.

Odborné dovednosti absolventa

Celkově je profil absolventa orientován v kontextu existující legislativy konkrétně vyhlášky 55/2011 Sb. respektive její novelizace vyhlášky 391/2017 Sb., odborných společností a praxe.
§ 28
Biomedicínský inženýr
(1) Biomedicínský inženýr vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace lékaře
a) organizuje a dohlíží na činnost biomedicínských techniků,
b) vykonává činnosti podle § 19,
c) při poskytování diagnostické a léčebné péče dohlíží na dodržování zásad správného používání zdravotnických prostředků v souladu s návodem k použití a dalších pokynů stanovených výrobcem zdravotnického prostředku,
d) navrhuje vnitřní předpisy pro zacházení se zdravotnickými prostředky u poskytovatele zdravotních služeb,
e) upravuje základní programové nastavení přístrojů podle konkrétních potřeb pracoviště nebo pacientů v souladu s návody k použití a dalšími pokyny jejich výrobců.
(2) Biomedicínský inženýr nevykonává činnosti související s obsluhou těch částí zdravotnických přístrojů a zařízení, které jsou zdroji ionizujícího záření, a činnosti vyhrazené osobám se zvláštní odbornou způsobilostí podle právních předpisů upravujících způsob využívání jaderné energie a ionizujícího záření.

Obecné způsobilosti absolventa

Biomedicínský inženýr může:
- samostatně a odpovědně se rozhodovat v jen částečně známých souvislostech na základě rámcového zadání nebo situace, která vyžaduje multioborové znalosti.
- dle rámcového zadání a přidělených zdrojů koordinovat činnost týmu a nést odpovědnost za jeho výsledky
- do řešení problémů zahrnout úvahu o jejich etickém rozměru
- srozumitelně a přesvědčivě sdělovat odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastním názoru na jejich řešení
- srozumitelně shrnout názory ostatních členů multioborového týmu

- používat své odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti v alespoň jednom cizím jazyce
- samostatně získávat další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků souvisejících oborů

Studijní plány

- forma prezenční (cs)
- forma kombinovaná (cs)