



STUDIJNÍ PROGRAMY



**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÉ

studium

Bakalářské studium

Biomedicínská technika

(i v anglickém jazyce) (prezenční forma studia) – 3 roky

Absolventi, kteří se v praxi stávají nelékařskými zdravotnickými pracovníky podle platné legislativy, mohou pracovat jako jediní s širokou škálou lékařské přístrojové techniky, včetně asistence při vyšetřeních vyžadujících součinnost techniky. Jedná se proto o studijní program s největším využitím techniky ve 30 laboratořích s celkovou plochou 1492 m² a s více než tisíci přístroji, které by poskládané za sebou vytvořily řadu o délce 1 km. Za tři roky



absolvují studenti 2600 hodin studia, z toho 1000 hodin v laboratořích. Program je akreditován, jako jediný na ČVUT a jako jeden ze čtyř na vysokých školách v ČR, se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR a **absolventi mohou bezprostředně po studiu vykonávat profesi biomedicínského technika.** Náročnost a „přitažlivost“ oboru je dána studiem a chápáním biologie, medicíny a techniky v souvislostech, ale i stejným poměrem mužů a žen, což vytváří velmi vhodné prostředí pro vzájemnou spolupráci v týmech, která je v praxi zásadní. S těmito aspekty pak velmi souvisí každoroční účast a úspěchy studentů tohoto programu v širokém spektru aktivit. Studenti uvedeného programu jsou také velmi žádanými členy projektových a vědeckých týmů a jsou nepostradatelnými pomocníky i v rámci různých typů studií v klinické praxi. Studenti mohou vykonávat praxi ve 188 nemocnicích v ČR a v rámci studentského výměnného programu Erasmus+ studovat v zahraničí v 35 zemích světa. Uplatnění a poptávka po absolventech jsou značné a stále s téměř nulovou nezaměstnaností, a to jak ve zdravotnických zařízeních, tak i ve vývoji, výrobě a servisu, ale i ve státních institucích pro oblast zdravotnictví. Předností jsou i absolventi, kteří spolupracují s fakultou a nabízí pracovní uplatnění dalším studentům a absolventům.

■ Optika a optometrie (prezenční forma studia) – 3 roky

Program je akreditován se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR a absolventi získávají po ukončení studia odbornou způsobilost k výkonu povolání optometrista podle § 11, zákona č. 96/2004 Sb. Optometrie v sobě spojuje technické a medicínské znalosti a profese optometristy je velmi žádaná nejen v očních optikách, aplikačních centrech kontaktních čoček a očních klinikách, ale i v oblasti práce se speciálními lékařskými přístroji a v oblasti vývoje nejmodernějších technologií.

Výuka programu Optiky a optometrie na naší fakultě probíhá v moderních laboratořích vybavených kvalitními přístroji. Praktický trénink pracovního režimu optometristy je simulován ve fakultní provozovně oční optiky a na očních klinikách.

Máme významné konexe s těmi nejlepšími partnerskými univerzitami v Evropě (Estonsko, Finsko, Chorvatsko, Německo, Itálie, Španělsko) a naši studenti mohou vyjet v rámci programu Erasmus+ do těchto států studovat.

V externích projektech se mohou zapojit do výzkumu v oblasti videookulografie a virtuální reality ve spojení s Českým institutem informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT v Praze.



BAKALÁŘSKÉ

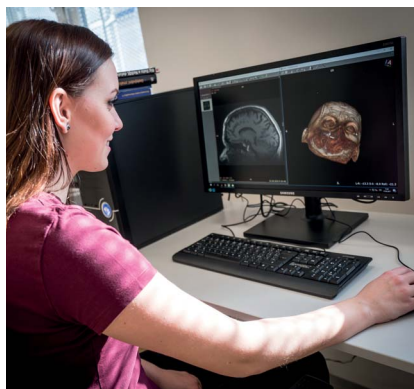
studium

■ Informatika a kybernetika ve zdravotnictví

SPECIALIZACE: Biomedicínská informatika, Informační a komunikační technologie
(prezenční forma studia) – 3 roky

Informatika a kybernetika ve zdravotnictví je moderní bakalářský studijní program, který vám poskytne široké uplatnění v praxi, a to jak ve zdravotnictví, tak i kdekoliv jinde ve firemní, státní či akademické sféře – od správců informačních a databázových systémů a sítí, přes vývojáře HW a SW zaměřeného na atraktivní oblast mobilních aplikací v průmyslu a medicíně, po mezioborové specialisty na ICT, eHealth a e-Government.

Díky velmi dobře fungující mezinárodní spolupráci realizačního týmu tohoto programu jsou nejlepší studenti zapojováni do projektů partnerských institucí a vysílání na výměnné pobyty – např. Norský národní institut pro telemedicínu a integrovanou péči (NST), který je dále úzce provázán s Univerzitou v Tromsø (UiT), Fakulta biomedicínské techniky Vídeňské univerzity Fachhochschule Technikum Wien atd.



Studenti tohoto programu si po celou dobu studia důsledně ověřují a prohlubují své znalosti prostřednictvím atraktivní, na reálné potřeby praxe úzce navázané, projektově orientované výuky, a to pod individuálním vedením zkušených pracovníků napříč katedrami a pracovišti FBMI, pracovníků lékařských fakult i odborníků z firemní praxe.

Zvolená skladba předmětů programu Informatika a kybernetika

ve zdravotnictví umožní studentovi uplatňovat a rozvíjet odborný profil podle jeho zájmů a schopností v rámci jedné ze dvou nabízených specializací:

Biomedicínská informatika nebo **Informační a komunikační technologie**, které si vybírá na konci prvního ročníku.

Obě specializace programu poskytnou absolventovi výborný základ pro další studium informatiky, se kterým se pak může profesně uplatnit jako IT profesionál, ale i výzkumník nebo vědec, ať už ve zdravotnictví nebo mimo něj.

Fyzioterapie

(prezenční forma studia) – 3 roky

Fyzioterapeuta potřebuje každý z nás. Studium tohoto programu poznáte detailně lidské tělo, funkci jednotlivých svalů a krásu pohybu. Čeští fyzioterapeuti jsou vyhledáváni po celém světě.

Absolventi najdou uplatnění ve zdravotnických zařízeních, lůžkových i ambulantních, v lázeňských provozech, v rehabilitačních ústavech nebo v odborných léčebnách. Své místo mohou najít v řadě oborů, které s fyzioterapeutickým vzděláním souvisí (rekreologie, osobní asistence v oblasti sportu, cestovního ruchu, atd.). Již v průběhu studia mohou studenti absolvovat odborné kurzy pro rozšíření způsobilosti. Program je akreditován se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR a absolventi získávají po ukončení studia tzv. odbornou způsobilost k výkonu povolání fyzioterapeut podle § 24, zákona č. 96/2004 Sb.



BAKALÁŘSKÉ

studium

■ Radiologická asistence

(prezenční forma studia) – 3 roky

Zobrazovací metody zaznamenávají v současné době v medicíně expanzi. Lékař se bez nich neobejde, protože přináší do jeho rozhodování jasné světlo. Radiologičtí asistenti jsou dnes pro management zdravotnických zařízení nenahraditelní. Tato profese má před sebou obrovskou perspektivu. Pokud se rozhodnete pro tento program, budete pracovat s nejmodernější technikou, včetně výpočetní.

Absolvent získá kvalifikaci jak pro výkon povolání v České republice, tak i v ostatních zemích Evropské unie. Program je akreditován se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR a absolventi získávají po ukončení studia tzv. odbornou způsobilost k výkonu povolání radiologický asistent podle § 8, zákona č. 96/2004 Sb.



■ Laboratorní diagnostika ve zdravotnictví

(prezenční forma studia) – 3 roky

Laboratoř, to dnes není úmorné pipetování, ale práce se špičkovou laboratorní a výpočetní technikou. Laboratorní diagnostika prodělala v několika posledních desetiletích ohromný rozvoj. Tento program vám umožní spolupracovat s biochemiky, hematologi, mikrobiologi, sérologi a s celou další řadou odborníků. Vyžaduje ty z vás, kteří mají vysokou fantazii a touhu poznávat stále něco nového.



Program je akreditován se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR a absolventi získávají po ukončení studia tzv. odbornou způsobilost k výkonu povolání zdravotní laborant podle § 9, zákona č. 96/2004 Sb.

Zdravotnické záchranářství (prezenční forma studia) – 3 roky

Absolvent má odbornou způsobilost poskytovat jak přednemocniční neodkladnou péči v pozici zdravotnický záchranář, tak v nemocnicích na jednotkách intenzivní péče, anesteziologicko-resuscitačních jednotkách. Další uplatnění může najít v Armádě České republiky nebo u složek integrovaného záchranného systému.

Je schopen vést zdravotnickou dokumentaci a dokumentaci vyplývající ze zvláštních právních předpisů, pracovat s informačním systémem zdravotnického zařízení, včetně zdravotnického operačního střediska. Umí samostatně a pohotově rozhodovat v mezích své kompetence a nést odpovědnost za svá rozhodnutí jak v běžných, tak za mimořádných okolností.

Program je akreditován se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR a absolventi získávají po ukončení studia tzv. odbornou způsobilost k výkonu povolání zdravotnický záchranář podle § 18, zákona č. 96/2004 Sb.



BAKALÁŘSKÉ

studium

■ Bezpečnost a ochrana obyvatelstva

(prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 3 roky

Absolvent získá odpovídající znalosti o příčinách, způsobech řešení, následcích a prevenci krizových situací vzniklých v důsledku přírodních, technických, ekonomických či společenských událostí. Pozornost je věnována přípravě studentů na řešení následků havárií způsobených radiačními, radiologickými, chemickými a biologickými faktory, včetně jejich dopadů na lidský organizmus.

Studenti se seznámí s problematikou bezpečnostní politiky, terorismu,

pyrotechniky, psychologie a dalšími důležitými obory nezbytnými pro zajištění ochrany obyvatelstva. Není třeba zdůrazňovat jak nenahraditelná je jejich úloha pro fungování společnosti i jaké se těší všeobecné úctě.

K výuce jsou používány moderní technologie 3D simulace mimořádných událostí, včetně softwarových nástrojů z oblasti krizového managementu, které přispívají k odbornému prohloubení vzdělávání a jeho propojení s požadavky praxe.

Součástí praktické části výuky jsou návčiny řešení nejrůznějších krizových situací. Při studiu tohoto programu se nenudíte ani jeden den. Navíc získáte odbornou způsobilost pro práci příslušníka Hasičského záchranného sboru.



Navazující magisterské studium

Biomedicínské inženýrství (prezenční forma studia) – 2 roky

Biomedicínské inženýrství je jediným programem z podobně zaměřených programů nejen na celém ČVUT, ale i v širokém okolí, který je současně programem zdravotnickým. To znamená, že je akreditován se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR a absolventi získávají po ukončení studia tzv. odbornou způsobilost k výkonu povolání biomedicínský inženýr. Absolventi programu se proto mohou přímo podílet na diagnostice či terapii pacientů bez nutnosti absolvovat další



specializované zdravotnické vzdělávání, které si musejí na vlastní náklady doplnit studenti jiných fakult. Ušetří tak nejen významné finanční prostředky, ale i další roky studia a další stres z vykonávání zkoušek před odbornou komisí.

V rámci zdravotnických zařízení budou absolventi schopni obsluhovat, kontrolovat a udržovat diagnostickou a terapeutickou přístrojovou techniku a její software, asistovat lékařům při vyšetřování pacientů a při terapeutických procedurách. Budou schopni zabezpečovat činnosti spojené s provozem zdravotnické techniky. Vzhledem ke schopnosti zapojit se i do vývojové a vědecko-výzkumné práce experimentálního charakteru je o naše absolventy obrovský zájem z firem a institucí zabývajících se vývojem, výrobou, prodejem a servisem prostředků zdravotnické techniky či tvorbou programového vybavení z oblasti diagnostických a terapeutických přístrojů a metod určených pro zdravotnictví. Absolventi programu Biomedicínské inženýrství na FBMI mají 100% zaměstnanost; vždy velmi rychle (díky prakticky orientované výuce a spolupráci s firmami již během studia) našli lukrativní pracovní pozice u prestižních firem a institucí.

MAGISTERSKÉ

studium

■ Biomedicínské a klinické inženýrství

(prezenční forma studia, pouze v anglickém jazyce) – 2 roky

Biomedicínské a klinické inženýrství je nově akreditovaným programem, který je nabízen ke studiu v anglickém jazyce. Jedná se o program, který poskytne studentům ucelené vzdělání v oblasti biomedicínské techniky včetně základních znalostí fyziologie, evropské legislativy, podnikatelství, designu a ergonomie, biomechaniky, statistiky atd. až po široké znalosti zdravotnické techniky používané v klinické praxi, včetně zpracování signálů. Absolvent tohoto programu má široké spektrum znalostí a může se uplatnit v řadě komerčních subjektů či akademických pracovišť. Zájemci o studium by měli mít základní znalosti v oblasti matematiky, fyziky a lékařské zdravotnické techniky, které budou dále rozvíjeny studiem tohoto oboru.

■ Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

(i v anglickém jazyce) (prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 2 roky

Připravujeme především prakticky zaměřené absolventy, kteří jsou schopni kombinovat oborové znalosti z oblasti zdravotnictví se znalostmi technickými a ekonomickými, které jsou nezbytnou podmínkou úspěšného řízení každého zdravotnického zařízení. Cílem studia je seznámit studenty s principy činnosti a možnostmi využití prostředků zdravotnické techniky, včetně medicínské informatiky. Velký důraz je při výuce věnován hodnocení zdravotnických technologií (HTA), tedy shromažďování a vyhodnocování informací o medicínských, ekonomických, sociálních a etických dopadech používání zdravotnických technologií s cílem maximalizace užitku v rámci omezených zdrojů a zvyšování efektivity. Dále student získá potřebné znalosti v oblasti organizace a řízení zdravotnictví, ekonomie zdravotní péče a také v oblasti kvality zdravotní péče. Studium je sestaveno tak, aby umožňovalo studentům zejména zvládnutí praktických



dovedností potřebných k výkonu povolání podložené získáním nezbytných teoretických znalostí.

Jedná se o profesně zaměřený studijní program, praktická rovina výuky probíhá systémem praxí a stáží ve zdravotnických zařízeních (4 týdny odborné praxe na konci 2. semestru a 2 týdny individuální praxe na konci 3. semestru). Důraz je kladen i na rozvíjení jazykových znalostí – součástí studijního plánu je Business English a v rámci povinně volitelného předmětu pak konverzace v anglickém jazyce. V rámci volitelných předmětů potom mohou studenti navštěvovat i přípravné kurzy ke zkoušce FCE I. a II., případně kurzy německého či španělského jazyka.

■ Biomedicínská a klinická informatika

SPECIALIZACE: Softwarové technologie, Asistivní technologie, Nanotechnologie
(prezenční forma studia) – 2 roky

Program lze studovat ve třech specializacích: Softwarové technologie, Asistivní technologie a Nanotechnologie. Ve společném základu se studenti seznámí s nejvýznamnějšími aplikačními oblastmi informatiky v lékařství a současně získají teoretické znalosti informatických disciplín. Kromě obecných znalostí a dovedností nutných pro vývoj biomedicínských aplikací si studenti osvojí základy biologie, legislativy, procesů a standardů v medicíně. Výuka je také věnována uložení, zpracování a analýze biomedicínských dat s využitím pokročilých matematických metod či strojového učení a umělé inteligence. Získané znalosti z jednotlivých předmětů si studenti ověří na úlohách z praxe v semestrálních projektech.



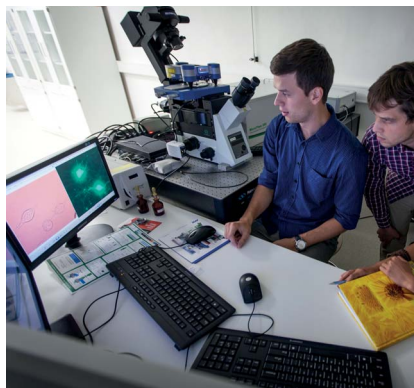
MAGISTERSKÉ

studium

Absolventi specializace **Softwarové technologie** získají navíc hlubší znalosti softwarového inženýrství a seznámí se s algoritmy a jejich využitím ve zpracování biomedicínského obrazu (MRI, CT, RTG). Část výuky je také věnována počítačové simulaci, modelování a bioinformatice (algoritmy a technologie pro zpracování proteinových řetězců – DNA, RNA).

Absolventi specializace **Asistivní technologie** získají znalosti o návrhu a vývoji asistivních technologií, telemedicínských aplikací a prostředí tzv. chytrých domácností, které umožňují monitorovat zdravotní stav jejich obyvatel. Absolventi programu budou též schopni realizovat navržená řešení přímo v prostředí zdravotnické a sociální péče jako podpora osob s různými hendikepy, včetně stárnoucí populace.

Specializace **Nanotechnologie** rozšiřuje možnosti uplatnění absolventů programu Biomedicínská a klinická informatika do moderního odvětví, ve kterém má již Česká republika uznávané postavení díky průmyslové tradici a vyspělé výzkumné infrastruktuře. Přestože se nanotechnologie považují za obor budoucnosti, již nyní působí v oblasti nanotechnologií v České republice desítky firem. Absolventi budou mít znalosti, které jim umožní získat zaměstnání v IT sektoru, zejména ve firmách zaměřených na bioinformatiku a zdravotnické IT systémy. Specializace v oblasti nanotechnologií navíc umožní uplatnit se při výzkumu a vývoji nanomateriálů v biomedicině.



Program je určen nejen absolventům bakalářského studijního programu Informatika a kybernetika ve zdravotnictví, ale také absolventům bakalářských studijních programů různých vysokých škol zaměřených na informační technologie. Výuka magisterského programu probíhá ve spolupráci s Českým institutem informatiky, robotiky a kybernetiky (CIIRC) v Praze. Absolventi všech specializací najdou uplatnění ve firmách zabývajících se vývojem informačních technologií pro medicínu, ve farmaceutických společnostech při vývoji a validaci nových léčiv v nemocničních zařízeních. Dále

se mohou uplatnit v oblasti výzkumných, vývojových a realizačních projektů a v případě zájmu se jim otevírá možnost pokračování v doktorském studiu na Fakultě biomedicínského inženýrství, případně na jiných fakultách obdobného zaměření v České republice nebo v zahraničí.

■ Civilní nouzové plánování

(prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 2 roky

Absolventi budou prakticky zaměřeni odborníci v oblasti krizového a bezpečnostního managementu a ochrany obyvatelstva se širokým spektrem uplatnění ve státní správě, samosprávě, krizovém managementu složek integrovaného záchranného systému a v soukromém sektoru. Studium je zaměřeno na teoretickou i praktickou přípravu odborníků středního článku řízení s akcentem na problematiku civilního nouzového plánování, ochrany obyvatelstva, analýzu, plánování, prevenci a řešení krizových situací. V rámci výuky jsou využívány jak moderní technologie simulace krizových situací a jejich řešení ve virtuálním prostředí, tak i praktické nácviky řešení chemických, radiačních a biologických mimořádných událostí.



■ Aplikovaná fyzioterapie

(prezenční forma studia) – 2 roky

Zaměření studijního programu, vyjma nepostradatelné výuky tradičních diagnostických a terapeutických metod, umožní posluchačům seznámit se s robotickou rehabilitací a s problematikou telemedicíny. Z klinických oborů se orientuje na problematiku funkčních a strukturálních poruch pohybového

MAGISTERSKÉ

studium

ústrojů, na neurologické disciplíny, na problematiku diagnostiky a léčbu akutní i chronické bolesti.

Cílem studia je připravit absolventy k výkonu povolání fyzioterapeuta se specializovanou způsobilostí.

Posluchači navážou na znalosti, které získali v průběhu bakalářského studia fyzioterapie, a získají hlubší poznatky z dalších klinických a technických oborů. Skladba předmětů garantuje, že absolvent bude schopen nejen samostatné odborné práce v celé šíři

oboru fyzioterapie, ale získá znalosti z oblasti technických věd, které se týkají robotických rehabilitačních systémů a dalších zdravotnických prostředků.

Absolventi získají na základě souhlasného stanoviska Ministerstva zdravotnictví ČR (č. j. MZDR 23006/2020-4/ONP) vydaného pro tento program ve smyslu zákona č. 96/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů specializovanou způsobilost podle nařízení vlády č. 31/2010 Sb., o oborech specializačního vzdělávání a označení odbornosti zdravotnických pracovníků se specializovanou způsobilostí dle absolvovaného zaměření: **Aplikovaná fyzioterapie s označením odbornosti specialistů Odborný fyzioterapeut.**

Absolvent je schopen pracovat nejen ve zdravotnických ambulantních a lůžkových zařízeních, v lázních, ústavech či rekondičních a sportovních provozech v rámci preventivní, diagnostické, léčebně-rehabilitační a paliativní péče, ale rovněž je připraven se podílet na vývoji nových diagnostických a terapeutických zařízení z pohledu terapeuta, provádět jejich klinické zkoušky, objektivně hodnotit kvalitu klinickým hodnocením a následně stanovit jejich účelné využití v klinické praxi.

Podmínkou pro přijetí do studijního programu je absolvování bakalářského studia „Fyzioterapeut“. Uchazeč o studium má tedy odbornou způsobilost pro výkon zdravotnického povolání podle vyhlášky č. 55/2011 Sb., § 25 již z předcházejícího studia.



DOKTORSKÉ

studium

Doktorské studium

■ **Biomedicínské inženýrství**

(i v anglickém jazyce) (prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 4 roky

Jde o interdisciplinární studijní obor zaměřený na prudce se rozvíjející oblast moderních technicky složitých zařízení pro biologii a medicínu.

■ **Civilní nouzová připravenost**

(prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 4 roky

Doktorské studium zaměřené na ochranu obyvatelstva je akreditováno pouze na několika málo fakultách v ČR. Jeho studiem na naší fakultě získáte nejen hluboké znalosti o ochraně obyvatelstva i fungování jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, ale i forenzní psychologie a mezinárodních vztahů. Vypsaná témata doktorských prací jsou zaměřena především na vše, co je spojené chemickým, biologickým a radiačním nebezpečím, s ochranou lidského života, fungováním zdravotnictví při krizových situacích i přípravou obyvatelstva na mimořádné situace.

■ **Asistivní technologie**

(prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 4 roky

Studium je orientováno jako značně interdisciplinární, včetně požadavků na hluboké znalosti a především jejich propojení s oblastí elektroniky, sensorových a mikrosystémových technologií, mechaniky, softwarového inženýrství a komunikačních technologií, ale i ostatních disciplín, týkajících se zdravotně-sociálních oblastí, kognitivních věd, oblasti komunikace a interakce s uživatelem a sociální práce. Důraz je kladen na rozvoj schopnosti mezioborové komunikace a spolupráce, stejně jako na využití hlubokých znalostí z těchto oblastí, a to zejména v integraci programového a technického řešení, ale i experimentálního ověření a nasazení za předpokladu, že to usnadní každodenní život, zlepší kvalitu života, samostatnost a soběstačnost, či zefektivní a zvýší pracovní výkon konaného povolání.



kontakty

adresa: nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

tel: 224 358 497, 224 358 473

e-mail: studijni@fbmi.cvut.cz

www.fbmi.cvut.cz

