

# STUDIJNÍ PROGRAMY A OBORY



**FAKULTA  
BIOMEDICÍNSKÉHO  
INŽENÝRSTVÍ  
ČVUT V PRAZE**

## BAKALÁŘSKÉ

studium

# Bakalářské studium

## PROGRAM: Biomedicínská a klinická technika

OBOR: **Biomedicínský technik (i v anglickém jazyce) (prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 3 roky**

Absolventi mohou pracovat se zdravotnickou přístrojovou technikou, včetně asistence při vyšetřeních vyžadujících součinnost techniky. Jedná se proto o obor s největším využitím techniky ve 30 laboratořích s celkovou plochou 1492 m<sup>2</sup> a s více než tisíci přístroji, které by poskládané za sebou vytvořily řadu o délce 1 km.

Počet hodin studia je 2600 za 3 roky a z toho 1 000 hodin v laboratořích. Obor je akreditován, jako jediný na ČVUT a jako jeden ze 4 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.

Studenti mohou vykonávat praxi ve 188 nemocnicích v ČR a 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 nabízejí pracovní uplatnění.



OBOR: **Optika a optometrie (prezenční forma studia) – 3 roky**

Obor je akreditován se souhlasným stanoviskem MZČR 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 spe-

ciálními lékařskými přístroji, v oblasti vývoje nejmodernějších technologií. Výuka oboru 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.

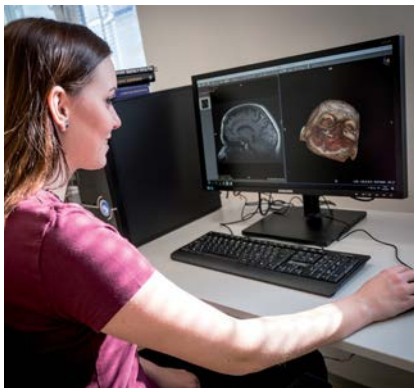


Máme významné konexe s těmi nejlepšími partnerskými univerzitami v Evropě (Estonsko, Finsko, Chorvatsko, Německo, Itálie, Španělsko) a naši studenti mohou vyjet v rámci programu Erasmus+ do těchto států studovat.

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.

## OBOR: **Biomedicínská informatika** (prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 3 roky

Absolventi najdou uplatnění ve firmách zabývajících se návrhem a vývojem software v oblasti biomedicíny a telemedicíny (se zaměřením na vývoj desktopových, mobilních i webových aplikací). Další pracovní možnosti získají jako správci počítačových sítí či nemocničních informačních systémů ve zdravotnických zařízeních. Budou též schopni analyzovat biomedicínská data, navrhovat postupy a algoritmy jejich vyhodnocování a implementovat je v klinické praxi. Jejich nezastupitelné místo je také v oblasti integrace nové přístrojové techniky do struktury nemocničních informačních systémů. Široké uplatnění se nabízí v oblasti ochrany zejména zdravotnických dat. Absolventi mají základ jak v oblasti vyhodnocení rizik, zabezpečení dat, tak získají přehled v legislativě, na které mohou navázat v praxi.



## BAKALÁŘSKÉ

studium

Po ukončení studia mohou pokračovat v navazujícím magisterském studiu v rámci fakulty, případně na jiných vysokých školách.

### OBOR: **Informační a komunikační technologie v lékařství** (prezenční forma studia) – 3 roky

Absolventi se uplatní zejména jako odborníci ve firmách zaměřených na výzkum a vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií (ICT). Jejich doménou je především vývoj hardware a software přístrojů lékařské elektroniky anebo návrh a vývoj softwarových aplikací (pro desktop, server, mobilní zařízení i firmware jednočipových mikropočítačů). Budou umět aplikovat i základní pravidla kybernetické bezpečnosti.



Absolventi budou dobře připraveni na odbornou i řídicí práci v malých a středních firmách, kde je kladen důraz na flexibilitu a všeobecnější přehled o široké škále využití ICT v praxi, zejména v lékařství, ale díky komplexnosti v této oblasti i s přesahem do průmyslu (spolehlivost, odolnost, robustnost) či bankovníctví (bezpečnost dat, kryptografie). Již po dobu studia mají možnost pracovat na reálných úlohách zadávaných komerčními firmami a vycestovat na odborný studijní pobyt do zahraničí.

### PROGRAM: **Specializace ve zdravotnictví**

#### OBOR: **Radiologický asistent** (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 obor, budete pracovat s nejmodernější technikou včetně výpočetní.

Absolvent získá kvalifikaci jak pro výkon povolání v České republice, tak i v ostatních zemích Evropské unie. Obor 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.



### OBOR: **Fyzioterapie** (prezenční forma studia) – 3 roky

Fyzioterapeuta potřebuje každý z nás. Studium tohoto oboru 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. Svě 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 získat studenti certifikáty. Obor 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.



### OBOR: **Zdravotnický záchranář** (prezenční forma studia) – 3 roky

Absolvent má odbornou způsobilost poskytovat jak přednemocniční neodkladnou péči v pozici zdravotnický záchranář, tak v nemocnicích na jednotkách in-



## BAKALÁŘSKÉ

studium

tenzivní péče, anesteziologicko-resuscitačních jednotkách Další uplatnění může najít v Armádě České republiky nebo u složek integrovaného záchraného 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.

Obor 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.



### OBOR: **Zdravotní laborant**

**(prezenční forma studia) – 3 roky**

**(nový název studijního programu Laboratorní diagnostika ve zdravotnictví)**

Laboratoř, to dnes není úmorné pipetování, ale práce se špičkovou laboratorní a výpočetní technikou. Laboratorní diagnostika prodělala v několika posledních desetiletích ohromný rozvoj a přitom stále víme, že jsme na začátku. Tento program Vám umožní spolupracovat s biochemiky, hematology, mikrobiology, sérology a s celou další řadou odborníků. Vyžaduje ty z Vás, kteří mají vysokou fantazii a touhu poznávat stále něco nového.

Obor 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.



## PROGRAM: **Ochrana obyvatelstva**

### OBOR: **Plánování a řízení krizových situací** (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 úcty.

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 nácviky řešení nejrůznějších krizových situací. Při studiu tohoto oboru se nenudíte ani jeden den. Navíc získáte odbornou způsobilost pro práci příslušníka Hasičského záchranného sboru.



## MAGISTERSKÉ

studium

# Navazující magisterské studium

**PROGRAM: Biomedicínská a klinická technika**

**OBOR: Přístroje a metody pro biomedicínu**  
(i v anglickém jazyce) (prezenční forma studia) – 2 roky

V rámci oboru jsou připravováni inženýři pro práci při vývoji a praktickém využívání nové stále se rozvíjející přístrojové techniky v oblasti biologie a lékařství. Výuka v oboru je projektově řízena. Během dvouletého magisterského studia řeší každý student svůj výzkumný projekt, který si na počátku vybere a jako jeho pokračování řeší zpravidla i svůj diplomní úkol v druhém roce studia. Volí si tak vlastní odbornou orientaci. Je individuálně veden akademickým pracovníkem.



Povinně volitelné předměty si vybírá ze široké nabídky a to v souladu se zvoleným tématem projektu. Nabízené projekty spadají především do oboru instrumentace pro molekulární biologii, optické diagnostické techniky, aplikace laserů v biomedicině, spektroskopie, nanotechnologií, biokompatibilních materiálů apod.. Absolvent je připraven nalézt uplatnění ve výzkumu, vývoji a zavádění moderní zdravotnické techniky, zpravidla integrované s výpočetní technikou, nebo ve firmách prodávajících speciální techniku pro zdravotnictví a laboratoře.

**OBOR: Biomedicínský inženýr**  
(i v anglickém jazyce) (prezenční forma studia) – 2 roky

Obor Biomedicínský inženýr je jediným oborem z podobně zaměřených oborů nejen na celém ČVUT, ale i v širokém okolí, který je současně oborem 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“. Mohou se proto přímo po absolvování studia podílet na diagnostice či terapii pacientů bez nutnosti absolvovat



další specializované zdravotnické vzdělávání, které si musejí na vlastní náklady doplnit studenti jiných fakult. 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 oboru Biomedicínský inženýr na FBMI mají nulovou nezaměstnanost; vždy velmi rychle (díky prakticky orientované výuce a spolupráce s firmami již během studia) našli lukrativní pracovní pozice u prestižních firem a institucí.

**OBOR: 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



## MAGISTERSKÉ

### studium

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.

#### PROGRAM: **Biomedicínská a klinická informatika**

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

Program lze studovat ve dvou specializacích: Softwarové technologie a Asistivní technologie. 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 studenti ověří na úlohách z praxe v semestrálních projektech.

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,

kteře 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.



Program je určen nejen absolventům bakalářského studijního programu Biomedicínská a klinická technika, 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 a v Kladně.

Absolventi obou specializací najdou uplatnění ve firmách zabývajících se vývojem informačních technologií pro medicínu, ve farmaceutických společnostech při vývoji a validaci nových léčiv či nemocničních zařízení. 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.

## **PROGRAM: CIVILNÍ NOUZOVÉ PLÁNOVÁNÍ**

**(prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 2 roky**

**(program se nedělí na obory)**

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 ci-



## DOKTORSKÉ

studium

vilního 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 návky řešení chemických, radiačních a biologických mimořádných událostí.

## Doktorské studium

### PROGRAM: Biomedicínská a klinická technika

(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.

### PROGRAM: Civilní nouzová připravenost

(prezenční nebo kombinovaná forma studia) – 4 roky

Doktorské studium zaměřené na ochranu obyvatelstva je akreditováno pouze na několika málo fakultách v České republice. 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.



### kontakty

tel.: 224 358 473

e-mail: [studijni@fbmi.cvut.cz](mailto:studijni@fbmi.cvut.cz)

<http://www.fbmi.cvut.cz>