OPIS ŠTUDIJNÉHO ODBORU
BIOMEDICÍNSKE INŽINIERSTVO

Platný od: 25. 11. 2013

(a) Názov študijného odboru: BIOMEDICÍNSKE INŽINIERSTVO (anglický názov Biomedical Engineering)

(b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje a štandardná dĺžka študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia:

- v prvom stupni vysokoškolského štúdia (Bc.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme 3 roky, v externej forme 4 roky,
- v druhom stupni vysokoškolského štúdia (Ing.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme 2 roky, v externej forme 3 roky,
- podľa § 53 ods. 3 zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) v spojenom prvom a druhom stupni vysokoškolského štúdia do jedného celku (Ing.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme 5 rokov, v externej forme 7 rokov,
- v treťom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme 4 roky, v externej forme 5 rokov.

(c) Obsah študijného odboru:

Absolventi štúdia študijných programov v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo sú spôsobilí vykonávať podľa dosiahnutého stupňa vysokoškolského vzdelania profesiu:

- Biomedicínsky technik - 1. stupeň dosiahnutého vysokoškolského vzdelania,
- Biomedicínsky inžinier - 2. stupeň dosiahnutého vysokoškolského vzdelania,
- Philosophiae doctor v biomedicínskom inžinierstve - 3. stupeň dosiahnutého vysokoškolského vzdelania.

Obsah pre prvý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (prvý stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolvent štúdia bakalárskeho študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo má základné vedomosti o moderných technických prostriedkoch biomedicínskeho inžinierstva, ovláda princípy ich činnosti, podmienky ich prevádzky a bezpečné použitie. Má vedomosti z teoretických disciplín ako je biofyzika, aplikovaná matematika, atď. a vybraných klinických lekárskych disciplín pre pochopenie cieľa aplikácie technických prostriedkov. Je schopný posúdiť funkčnosť technických, technologických i počítačovo podporovaných zariadení v daných podmienkach zdravotníckych zariadení, výrobno-technických prevádzkach, laboratóriách a súčasne je schopný kvalifikovane komunikovať so zdravotníckym personálom, ako aj s technickým personálom v oblasti aplikácie materiálov, konštrukcií, technológií a pod. Uplatní sa najmä pri prevádzkovaní biomedicínskej techniky, v rámci obsluhy a navrhovania diagnostických systémov, pri výrobe technických pomôcok, implantátov pre oblasť traumatologických a maxilofaxiálnych potrieb. Na základe získaných vedomostí o informačných systémoch je spôsobilý ich kvalifikovane využívať.

Absolventi 1. stupňa vysokoškolského štúdia študijných programov uskutočňovaných v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo sú spôsobilí vykonávať profesie:

- odborný pracovník s uplatnením v klinickej praxi a v nadväzných obchodných a servisných organizáciách (ortopédia, protetika, rehabilitácia, servis zdravotníckej techniky, ako aj vo výrobných sférach);
- odborný pracovník najmä v lekárskych, biologických, biofyzikálnych a biomechanických laboratóriách.
- odborný pracovník pre výrobu zdravotných pomôcok, rehabilitačných zariadení, technológie tvorby náhrad a kompenzačných pomôcok, implantátov a pod.

Teoretické vedomosti
Študent počas svojho štúdia:
- získa vedomosti a pochopí základné pojmy, zákonitosti a súvislosti z predmetov teoretického základu ako sú matematika, fyzika, chémia, informatika, biofyzika,
- podľa zamerania študijného programu vedomosti o zákonitostiach a súvislostiach z vybraných predmetov teoretického základu, ako sú základy elektrotechniky, strojárstva,
- súčasne nadobudne vedomosti o zákonitostiach a súvislostiach teoretického základu lekárskych disciplín, s dôrazom na stavbu a funkcie biologických objektov; biochemických, biofyzikálnych, fyziologických a patofyziologických procesov,
- získa vedomosti o lekárskej technike a jej aplikáciách, o fyzikálnej a chemickej podstate snímačov biologických signálov a je schopný samostatne riešiť problém medicínskej laboratórnej techniky.

Praktické schopnosti a zručnosti
Absolvent získal počas štúdia schopnosť:
- analyzovať a porozumieť princípom a aplikáciám biomedicínskej techniky a informatiky,
- ako technik kvalifikovane komunikovať s medicínskym prostredím a pracovať v interdisciplinárnych tímoch so zdravotníckym personálom,
- navrhovať a realizovať hardvérové i softvérové riešenia pri analýze a spracovaní biologických i lekárskych údajov pod vedením špecialistov,
- mať dostatočné technické zručnosti v práci s vybranou lekárskou technikou, prípadne konštruktérske zručnosti,
- byť odborným pracovníkom zdravotníckych služieb a technického zabezpečenia v lekárstve,
- navrhovať metodiky pre výrobu implantátov, kompenzačných pomôcok a pod.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti
Absolvent dokáže:
- pracovať ako člen interdisciplinárneho kolektívu v prostredí biomedicínskeho inžinierstva,
- riešiť technické úlohy v aplikácii na biologické a biofyzikálne systémy,
- správať sa profesionálne vo všetkých oblastiach svojej činnosti s dôrazom na etické normy v oblasti okruhu svojich pracovných kontaktov v rámci výrobných a zdravotníckych zariadení.

<u>Vymedzenie jadra znalostí (prvý stupeň)</u>

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru
Nosné témy jadra vedomostí v prvom stupni sú orientované na teoretický základ techniky a medicíny:
- matematika, fyzika, chémia, biofyzika,
- alternatívne zo skupiny predmetov teoretického základu:
  a) teoretická elektrotechnika, elektronika, meranie a meracie metódy, základné vedomosti o snímačoch biologických signálov, spracovanie

a prenos elektrických signálov, špeciálne fyzikálne disciplíny (princípy fyzikálnych senzorov, vlnové zobrazovania, princípy rádiológie a pod.),

b) mechanika, kinematika, dynamika, časti a mechanizmy strojov, náuka o materiálne, strojárska technológia, počítačové konštruovanie, základy bioniky a biomechaniky, pružnosti a pevnosti,

c) materiály, technológie, konštruovanie,

- výpočtová technika, počítačové spracovanie informácií,
- vedomosti medicínskych disciplín s dôrazom na stavbu a funkcie biologických objektov ako sú anatómia a histológia, základy biochémie, lekárskej biológie a aplikovanej biofyziky, fyziológie a patologickej fyziológie,
- základy laboratórnej a lekárskej techniky,
- samostatné spracovanie semestrálneho projektu v 3. roku štúdia.

Záverečná práca

- konkrétne riešenie zadania z oblasti biomedicínskeho inžinierstva v rámci študijného programu zamerané na technické oblasti v procese, ako je konštruovanie a navrhovanie prvkov, modulov, uzlov a komponentov na báze nových a netradičných materiálov IT technológií.

Štátna skúška

Štátna skúška pozostáva

- z obhajoby záverečnej práce,
- overenie spôsobilosti riešiť technologické zadania v rámci odboru,
- kolokviálna skúška z oblastí poznania študijného odboru s dôrazom na interdisciplinárny charakter odboru a problematiku praxe,
- explicitná skúška z oblasti testovania výrobkov, technológií a materiálov, pružnosti a pevnosti, protetiky a ortotiky.

Obsah pre druhý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (druhý stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolvent štúdia inžinierskeho študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo má dôkladné vedomosti o moderných technických prostriedkoch biomedicínskeho inžinierstva, ovláda princípy ich činnosti, podmienky ich prevádzky a bezpečné použitie pre diagnostické, implantačné a liečebné účely. Má vedomosti z teoretických a vybraných klinických lekárskych disciplín pre pochopenie cieľa aplikácie technických prostriedkov. Taktiež je schopný posúdiť funkčnosť technických i počítačovo podporovaných zariadení v daných podmienkach zdravotníckych zariadení alebo iných výrobných prevádzok a laboratórií a súčasne je schopný kvalifikovane komunikovať s lekármi a inžiniermi.

Na základe získaných vedomostí o informačných systémoch je spôsobilý ich kvalifikovane využívať na lokálnej i nadnárodnej úrovni, resp. sa podieľať na ich tvorbe pre potreby konkrétneho zdravotníckeho alebo výrobno-technického pracoviska.

Po absolvovaní inžinierskeho štúdia študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo absolvent získa i primerané manažérske schopnosti orientované na riadenie v oblasti technického zabezpečenia zdravotníckych služieb, výroby zdravotných pomôcok (implantátov, kompenzačných pomôcok a pod.) a kvality využívania informačných technológií. Taktiež získa schopnosť vykonávať koncepčnú a koordinačnú činnosť i v medzinárodnej odbornej konfrontácii.

Absolvent tvorivo pristupuje k riešeniu problémov interdisciplinárneho charakteru na báze

systémových inžinierskych prístupov. Dokáže samostatne analyzovať i navrhovať teoretické i praktické postupy pri aplikácii technických i počítačovo podporovaných prostriedkov pre stanovené úlohy v zdravotníckych zariadeniach, výrobných procesoch a v biomedicínskych a biofyzikálnych laboratóriách. Na základe získaných vedomostí prierezového interdisciplinárneho charakteru môžu samostatne pracovať v oblasti vývoja a realizácie nových hardvérových i softvérových produktov pre biomedicínske aplikácie, ako i pri vytváraní nových informačných systémov.

Absolventi 2. stupňa vysokoškolského štúdia študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo sú spôsobilí vykonávať profesie:

- samostatne pracujúci tvorivý inžinier s uplatnením vo výrobnej, klinickej praxi a v nadväzných obchodných a servisných organizáciách,
- samostatne pracujúci tvorivý inžinier s uplatnením v centrách podpornej technológie pre zdravotne postihnutých a v nadväzných obchodných a servisných organizáciách,
- vývojový, vedecký a výskumný pracovník najmä biologických, biofyzikálnych, biomechanických laboratóriách a v oblasti počítačovo podporovaných technológií v interdisciplinárnych výskumných kolektívoch,
- vedúci pracovník manažmentu vo výrobných a zdravotníckych zariadeniach,
- pedagóg a výskumník na univerzitách.

Teoretické vedomosti

Absolvent:

- počas štúdia nadobudol vedomosti a pochopil základné pojmy, zákonitosti a súvislosti z teoretického základu lekárskych disciplín, ako sú anatómia a histológia, základy biochémie, lekárskej biológie a biofyziky, fyziológie a patologickej fyziológie,
- počas štúdia získal dôkladné vedomosti o špeciálnej medicínskej diagnostickej, terapeutickej, rehabilitačnej, informačnej, komunikačnej a ďalšej technike a jej použití v zdravotníctve a v súvisiacich oblastiach spoločenského života (sociálna oblasť, šport, zábava,...),
- počas štúdia nadobudol vedomosti interdisciplinárneho charakteru súvisiace s aplikáciami technických poznatkov v biologických a lekárskych oblastiach, ako sú systémový výskum, meranie a meracia technika na biologických objektoch, biomateriály v lekárstve, aplikovaná informatika v medicíne, biomechanika, získavanie informácií a spracovanie signálov v lekárstve,
- nachádza a prezentuje vlastné riešenia zadávaných interdisciplinárnych problémov pri výskume a vývoji, prípadne konštruovaní v oblasti technických prostriedkov v biomedicínskom inžinierstve. Tvorivo aplikuje získané poznatky pri riešení projektov v bioinžinierskej praxi pri dodržiavaní bioinžinierskej etiky,
- vie používať moderné metódy a prostriedky pri komplexnom riešení technických problémov bioinžinierskej problematiky (biomateriály, biotolerancie, biotechnológie).

Praktické schopnosti a zručnosti

Študent počas štúdia získa schopnosť:

- analyzovať a porozumieť princípom a aplikáciám biomedicínskej techniky a informatiky,
- využívať systémový prístup pri analýze a syntéze problémov, vrátane modelovania a simulácie,
- ako technik kvalifikovane komunikovať s technickým a medicínskym prostredím a pracovať v interdisciplinárnych tímoch s lekármi a technikmi výroby,
- transformovať biologické problémy do technických riešení,
- navrhovať a realizovať hardvérové i softvérové riešenia pri analýze a spracovaní biologických, biofyzikálnych a technických údajov,
- mať dostatočné inžinierske zručnosti v práci s medicínskou technikou, dobré konštruktérske a technologické zručnosti,

- byť manažérom kvality zdravotníckych služieb a technického zabezpečenia v tak technickom ako aj medicínskom prostredí.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti
Absolvent:
- dokáže pracovať samostatne, súčasne však tiež ako člen interdisciplinárneho kolektívu, dokáže viesť tím na primeranej úrovni,
- vie udržiavať kontakt so svetovým vývojom a novými trendmi v oblasti biomedicínskeho inžinierstva na základe štúdiom získaných odborných i jazykových znalostí,
- dokáže sa správať sa profesionálne vo všetkých oblastiach svojej činnosti s dôrazom na etické normy v oblasti spoločenských kontaktov v rámci technický a zdravotníckych zariadení,
- má vedomosti o marketingových a podnikateľských aktivitách.

Vymedzenie jadra znalostí (druhý stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru v prípade súvislého 5 ročného štúdia (spojením prvého a druhého stupňa vysokoškolského štúdia do jedného celku):
- základné prírodovedné a technické predmety teoretického základu v súlade s jadrom znalostí študijného odboru biomedicínske inžinierstvo,
- ďalšie špeciálne fyzikálne disciplíny (princípy fyzikálnych senzorov, vlnové zobrazovania, princípy rádiológie, pamäťové materiály, inteligentné implantáty a pod.)
- samostatné spracovanie ročníkového projektu v 3. roku štúdia,

nosné témy jadra znalostí spoločné pre obe formy štúdia podľa nasledujúceho odseku.

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru - 2. stupeň štúdia (resp. súvislé 5-ročné štúdium v spojenom 1. a 2. stupni štúdia):
- teoretický základ z lekárskych disciplín – anatómia, histológia, základy biochémie, lekárskej biológie a biofyziky, fyziológie a patologickej fyziológie,
- predmety zamerané na špeciálne biomedicínske metódy, technológie a prostriedky s primeraným alternatívnym rozsahom jednotlivých predmetov podľa zamerania študijného programu a typu fakulty:
    A. biomechanika, rehabilitačná technika, ergonómia, kineziológia, analýza pohybu človeka, biomechanizmy, komponenty a moduly,
    B. biomedicínska elektronika, spracovanie a prenos signálov,
    C. biomedicínska informatika, expertné systémy, telemedicína, zobrazovacie metódy.
- špeciálne predmety na získanie medicínskej znalosti podľa zamerania študijného programu
- biomedicínske aplikácie spracovania informácie, digitálne spracovanie zvuku a obrazu a pod. podľa širšej oblasti študijných programov,
- modelovanie a simulácia technických a biologických systémov, experiment a výskum technických a biologických systémov,
- prax v zdravotníckych zariadeniach a riešenie konkrétnych úloh v rámci ročníkového projektu v 2. roku štúdia, prípadne v 4., resp. aj v 5. roku štúdia (ak ide o štúdium v spojenom 1. a 2. stupni štúdia),
- manažérske vedomosti (technicko-ekonomická, finančná a riadiaca oblasť).

Záverečná práca
- konkrétne riešenie zadania z oblasti biomedicínskeho inžinierstva technického zamerania v rámci študijného programu.

Štátna skúška
Štátna skúška pozostáva:
- z obhajoby diplomovej práce,
- overenie spôsobilosti riešiť inžinierske úlohy,
- kolokviálna skúška z oblastí poznania študijného odboru BMI s dôrazom na interdisciplinárne súvislosti jednotlivých disciplín,
- explicitná skúška z oblasti biomerania, biomechanizmov, metodiky experimentu, biomedicínskeho inžinierstva a lekárskych prístrojov.

Obsah pre tretí stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (tretí stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa
Absolvent doktorandského študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo ovláda vedecké metódy výskumu a vývoja v odbore, preukazuje schopnosť a pripravenosť na samostatnú tvorivú a výskumnú činnosť danej v oblasti. Absolvent je schopný abstrahovať vedecké problémy pri štúdiu zahraničnej odbornej literatúry, je pripravený formovať trendy a koncepcie rozvoja v technicky a počítačovo podporovanej biomedicíne (pre biomateriály, konštrukcie a technológie).
Absolvent 3. stupňa štúdia študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo môže vykonávať profesie:
- samostatný tvorivý konštruktér a vývojový pracovník prvkov, modulov, uzlov a komponentov biomedicínskej techniky,
- samostatný tvorivý pracovník v oblasti softvérových produktov v bioinžinierstve a v oblasti tvorby nových informačných systémov,
- vedúci interdisciplinárnych výskumných a konštrukčných kolektívov, schopný pracovať v medzinárodných riešiteľských tímoch, v technickom a klinickom výskume.

Teoretické a praktické vedomosti
Absolvent doktorandského študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo vedecky báda a prináša vlastné riešenia problémov v oblasti biomedicínskej problematiky a biomedicínskeho inžinierstva. Výskumnou prácou získava nové teoretické vedomosti z počítačovo podporovaných technických prostriedkov pre rozvoj technického a zdravotníckeho výskumu a výskumu v ďalších súvisiacich oblastiach. Ovláda moderné matematické a biofyzikálne metódy vrátane počítačových simulácií a tvorivo ich využíva vo vedeckej práci.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti
Absolvent doktorandského študijného programu v študijnom odbore biomedicínske inžinierstvo ovláda vedecké formulácie problémov riešenia, ktoré vidí a chápe v interdisciplinárnych súvislostiach daných technickými, právnymi, ekonomickými, etickými i environmentálnymi hľadiskami riešenej komplexnej úlohy. Prezentuje výsledky svojej vedeckej práce v príslušných odborných kruhoch doma a v zahraničí.

Vymedzenie jadra znalostí (tretí stupeň)

Nosné témy jadra znalostí
Nosné témy jadra znalostí 3. stupňa vysokoškolského štúdia sú viazané na širokú interdisciplinárnu problematiku študijného odboru biomedicínske inžinierstvo, v rámci ktorej rozvíjajú túto oblasť do

hĺbky s cieľom splniť charakteristiku profilu absolventa tohto študijného odboru v 3. stupni vysokoškolského štúdia, s dôrazom využitia vedomostí, techniky, humanitných a medicínskych vied.

Študijná časť

Teoretický základ, metodologický aparát, špecializácia:

Predmety všeobecného charakteru: Vybrané state z matematiky, fyziky, vedecký experiment, modelovanie a počítačová simulácia, dynamické javy a optimalizácia, neurónové siete, teória elektromagnetického poľa, aplikovaná mechanika, mechatronika, teoretická elektrotechnika, verifikácie počítačových modelov, biofyzika.

Predmety špecializácie podľa zamerania študijného programu: biomechanika a biomechanizmy, biomateriály, ergonómia, kineziológia, rehabilitačné inžinierstvo, analýza pohybu človeka v reálnom čase, analýza a počítačové spracovanie a analýza biologických signálov, zobrazovacie metódy a systémy, biomedicínska optika, metódy rozpoznávania viacrozmerných signálov, lekárska elektronika, biomedicínske efekty neionuzujúcich elektromagnetických polí, senzory v biomedicínskom inžinierstve, biokybernetika a bioriadenie, systémy umelej inteligencie.

Vedecká časť

Výskum aktuálneho otvoreného vedeckého problému z odboru biomedicínske inžinierstvo.

Zásady vedeckej práce, väzby výskum - vývoj – výroba - použitie, vedecké formulovanie problému (technické zadanie), právne, etické a environmentálne aspekty nových produktov, prezentácia výsledkov výskumnej práce, prínos vedeckej práce pre ďalší rozvoj študijného odboru biomedicínske inžinierstvo i pre bioinžiniersku a zdravotnícku prax, ako aj pre iné súvisiace oblasti spoločenského života.

(d) Zdôvodnenie potreby vzniku študijného odboru

Biomedicínske inžinierstvo predstavuje dynamicky sa rozvíjajúci vedný a študijný odbor, ktorý zaznamenáva neustály kvalitatívny i kvantitatívny rast v celosvetovom meradle. Táto skutočnosť vedie k zintenzívňovaniu medzinárodnej spolupráce v študijnej oblasti, ako i v rámci integrovaných vedeckých i pedagogických projektov podporovaných EÚ.

Rozvoj odboru biomedicínske inžinierstvo je výrazne podmienený potrebou nových technických a informačných systémov pre materiály, diagnostické, terapeutické účely s cieľom, čo najrýchlejšieho a k pacientom čo najmenej zaťažujúceho zabezpečovania ich dobrého zdravotného stavu.

Perspektíva odboru biomedicínske inžinierstvo u nás neustále rastie nielen vzhľadom na podstatné zvyšovanie úrovne technického vybavenia zdravotníckych zariadení a prevádzok v SR, ale i z dôvodu nutných počítačovo podporovaných technológií a postupov vedeckého výskumu v medicíne. V krajinách, ktoré využívajú biomedicínske inžinierstvo sa odhaduje 3-násobne rýchlejší nárast pracovných príležitostí pre uvedený odbor ako u ostatných inžinierskych profesií.

Sú tu tiež dôvody potreby rozvoja podpornej technológie pre občanov so zdravotným postihnutím. Zabezpečenie ich aktívnej participácie na spoločenskom živote má tiež nemalý význam, kde sa aplikujú netradičné prístupy konštruovania z netradičnou materiálovou výbavou.

Biomedicínske inžinierstvo začalo rozvíjať ako uznávaná akademická aktivita už v 19. storočí v súvislosti s rozvojom technických prostriedkov v oblasti fyziológie.

V polovici 20. storočia boli otvorené študijné programy v tomto odbore na viacerých univerzitách v USA, napr. University of Pennsylvania, University of Rochester,… V ďalších rokoch sa odbor biomedicínske inžinierstvo začal rozvíjať na univerzitách v Európe, najmä v SRN, Veľkej Británii,

Francúzsku, Rakúsku, Írsku, v Škandinávii, apod. Po roku 1993 sa potreba rozvoja tohto študijného odboru prejavila i u nás vytvorením takýchto akademických pracovísk BMI vysokých školách. Systematicky sa touto problematikou zaoberajú i niektoré neuniverzitné pracoviská.

(e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí

V zahraničí je zavedený študijný odbor biomedicínske inžinierstvo (Biomedical Engineering), napr. na univerzitách:

- *ČR*: ČVUT Praha a VUT Brno študijný odbor biomechanika;
- *SRN*: TU Bochum, TU Mníchov, TU Giessen, RWTH Aachen;
- *Írsko*: NTNU Dublin, University of Cork;
- *Rakúsko*: TU Graz, TU Viedeň;
- *Francúzsko*: TU Compiegne;
- *Maďarsko*: TU Budapešť;
- *Belgicko*: Univerzita Gent, Katolícka univerzita Leuwen;
- *Poľsko*: TU v Bialystoku, Univerzita Jagielonska, Krakow, Polytechnika Varšava;
- *Veľká Británia*: Univerzity v Birminghame, Bradforde, Cardiffe, Leedse, Sheffielde, Strahclyde,Surrey, Teeside, Ulster, Brighton University of Sussex, Imperial College Londýn;
- *Japonsko*: Tokyo University, Kanazawa University;
- *Kanada*: University of Alberta;
- *USA*: viac ako 90 katedier, resp. inštitútov garantujúcich štúdium v odbore biomedicínske inžinierstvo: Duke University Durham, Penn State University, Philadelphia, Boston University, Carnegie Mellon University, Pittsburg, Catholic University of America Washington, Cleveland state University Columbia State University, New York, Stanford University a ďalšie.

(f) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi

Vzhľadom na to, že študijný odbor biomedicínske inžinierstvo je interdisciplinárny študijný odbor, ktorý zahŕňa vedy o neživej prírode, vedy o živej prírode ale predovšetkým vedy o konštrukciách, technológiách a materiáloch, je možné vymedziť príbuznosť študijných odborov, ktoré sú obsahovo a komplexne blízke študijnému odboru biomedicínske inžinierstvo, a tými sú študijné odbory:

- bionika a biomechanika,
- biofyzika,

ktoré predstavujú užšie orientovanú oblasť biomedicínskeho inžinierstva.

Možno však vymedziť príbuzné študijné odbory podľa existujúcej sústavy študijných odborov, ktoré sa dotýkajú niektorej zložky technickej stránky študijného odboru biomedicínske inžinierstvo, ako sú napr.:

- biofyzika,
- bionika a biomechanika,
- aplikovaná mechanika,
- strojárstvo,
- teoretická elektrotechnika,
- elektronika,
- telekomunikácie,
- mechatronika,
- meranie,
- meracia technika,

- informačné systémy,
- aplikovaná informatika,
- lekárska biofyzika.

Biofyzika sa od biomedicínskeho inžinierstva líši tým, že biofyzika sa zaoberá fyzikálnymi procesmi už na bunkovej úrovni, zatiaľ čo biomedicínske inžinierstvo sa orientuje na tieto procesy v zložitých systémoch.

Bionika a biomechanika sa od biomedicínskeho inžinierstva líši tým, že biomedicínske inžinierstvo má širší vedecky základ.