



SPRÁVA O MONITOROVANÍ A HODNOTENÍ ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU BIOMEDICÍNSKE INŽINIERSTVO ZA AKADEMICKÝ ROK 2021/2022

Časť A: identifikácia

Názov fakulty/ústavu	Fakulta elektrotechniky a informačných technológií
Názov študijného odboru	Elektrotechnika
Názov študijného programu	Biomedicínske inžinierstvo
Stupeň štúdia	prvý
Garant študijného programu	prof. Ing. Ladislav Janoušek, PhD.

Časť B: Prepojenie výstupov vzdelávania študijného programu výstupmi vzdelávania jednotlivých predmetov

(Vyplniť v prípade, ak nie je uvedená v OPISE študijného programu v časti 2. Profil absolventa a ciele vzdelávania. Inak len tabuľku z opisu skopírovať.)

P. č. výstupu programu	Výstupy vzdelávania programu ¹	Názov profilových predmetov, ktoré naplnia výstup vzdelávania programu
1.	Vie aplikovať vhodné senzory a meracie metódy pre využitie v rôznych oblastiach medicíny.	Snímanie a analýza biosignálov Senzory v BMI Odborná prax a trendy v BMI Predmet štátnej skúšky
2.	Vie samostatne realizovať základné zapojenia elektronických obvodov využívaných v medicínskych prístrojoch, navrhovať a konštruovať vybrané typy lekárskeho prístrojov.	Návrh a konštrukcia lekárskeho prístrojov Mikrokontroléry v BMI Predmet štátnej skúšky
3.	Vie tvorivo využívať prostriedky spracovania biomedicínskych signálov.	Snímanie a analýza biosignálov Algoritmizácia úloh v BMI Základy spracovania signálov v BMI Predmet štátnej skúšky
4.	Vie aplikovať rôzne metódy snímania signálov elektrickej ako aj mechanickej povahy a používa rôzne softvérové nástroje pre extrakciu fyziologických parametrov z nameraných biosignálov.	Snímanie a analýza biosignálov Senzory v BMI Základy spracovania signálov v BMI Odborná prax a trendy v BMI Predmet štátnej skúšky
5.	Vie aplikovať vhodné metódy analýzy a spracovania na riešenie konkrétnych biologických signálov.	Snímanie a analýza biosignálov Algoritmizácia úloh v BMI Základy spracovania signálov v BMI Predmet štátnej skúšky

¹ Vpíšte výstupy vzdelávania ŠP z Opisu študijného programu



6.	Vie analyzovať dáta z výskumnej činnosti, ktorou je tímová realizácia laboratórnych úloh a tvorí výskumnú správu v tíme.	Snímanie a analýza biosignálov
		Senzory v BMI
		Návrh a konštrukcia lekárskeho prístroja
		Mikrokontroléry v BMI
		Algoritmizácia úloh v BMI
		Základy spracovania signálov v BMI
7.	Vie samostatne pripraviť a prezentovať výsledky výskumnej správy.	Vypracovanie a obhajoba bakalárskej práce
		Snímanie a analýza biosignálov
		Senzory v BMI
		Návrh a konštrukcia lekárskeho prístroja
		Mikrokontroléry v BMI
		Algoritmizácia úloh v BMI
Základy spracovania signálov v BMI		
		Vypracovanie a obhajoba bakalárskej práce

Časť C: Hodnotenie kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov v rámci študijného programu

C1 : kvalitatívne ukazovatele

(z 2 excelových súborov („končiaci“ a „absolventi“) poslaných z u úrovne univerzity, pričom prvé 4 ukazovatele sú v súbore „končiaci“ a druhé 2 ukazovatele sú v súbore „absolventi“)

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Očakávaná hodnota ²	Zistená hodnota ³	Rozdiel ⁴	Príčiny nedosiahnutia očakávaných hodnôt a opatrenia na ich odstránenie
U _{VZDEL} 11	Miera prevencie akademických podvodov		66,67 %		Príčiny: hlavnou príčinou je úpadok morálnych hodnôt a celospoločenská situácia (plagiátorstvo na najvyšších úrovniach štátu, negatívny mediálny priestor a pod.). Opatrenia: dôsledné dodržiavanie Vnútorného systému kvality (VSK) UNIZA na všetkých úrovniach a vo všetkých procesoch, zabezpečenie dodržiavania Smernice 207 Etický kódex UNIZA. Problematika prevencie akademických podvodov je reflektovaná v novo zavedenom predmete Úvod do štúdia BMI a je akcentovaná v rámci všetkých predmetov s projektovou výučbou a tiež v rámci vypracovania záverečnej práce.
U _{sci} 17	Miera spokojnosti s prípravou a priebehom stáže/praxe		-		Nezistená hodnota. Príčiny: do akademického roka 2021/2022 bola Odborná prax nepovinným predmetom na báze dobrovoľnosti a tento predmet absolvovalo relatívne málo študentov. Realizácia tohto predmetu bola v ostatnom období do značnej miery poznačená vynútenými reštrikciami v rámci pandémie COVID19. Opatrenia: od akademického roka 2022/2023 je predmet Odborná prax pre BMI povinný jedenkrát za stupeň štúdia. Študenti si môžu voľiť semester, v ktorom budú tento predmet absolvovať. Výber firmy a celú organizáciu predmetu konzultujú so zodpovedným pracovníkom katedry Ing. Michalom Gálom, PhD. Vedenie katedry bude vytvárať vhodné podmienky v zmysle užšej spolupráce s externými inštitúciami, kde môžu študenti realizovať Odbornú prax pre BMI.

² hodnota definovaná v dokumente ukazovateľa pre zabezpečenie kvality vzdelávania monitorované a hodnotené v období x/20xx – x/20xx na úrovni Fakulty.... – potrebné len prepísať

³ hodnota zistená meraním a vyhodnotená v hárku 1 excel súboru obsahujúceho informácie a dáta z dotazníkov – potrebné len prepísať

⁴ Očakávaná hodnota – Zistená hodnota



U _{sci} 20	Miera spokojnosti študentov končiacich ročníkov s kvalitou študijného programu		62,50 %		<i>Príčiny: v inicializačnom procese procesu harmonizácie študijného programu boli zmapované spätné väzby od študentov a zamestnávateľov - pozri Opis ŠP Biomedicínske inžinierstvo, časť 10. Opatrenie: prestavba učebných plánov študijného programu reagujúca na spätnú väzbu študentov, absolventov, firiem a novo nastavené procesy v rámci VSK UNIZA. Prieběžné sledovanie kvalitatívnych ukazovateľov študijného programu a realizácia nápravných opatrení.</i>
U _{sci} 21	Miera previazanosti a dopadov vzdelávania		76,67 %		<i>Príčiny: táto miera nebola do akademického roku 2021/2022 explicitne sledovaná a jasne komunikovaná. Opatrenia: dôslednejšia a jasnejšia komunikácia na úrovni študijného programu a na úrovni jednotlivých predmetov. Reflexia relevantných spätných väzieb do procesu zvyšovania kvality študijného programu Biomedicínske inžinierstvo.</i>
U _{výstup} 2	Miera pripravenosti absolventov UNIZA pre prax z hľadiska kompetentností		-		<i>Nezistená hodnota. Príčiny: za hodnotené obdobie neboli získané tieto údaje na úrovni študijného programu. Opatrenia: výstupy spätnej väzby sú v rámci VSK UNIZA veľmi dôležitým ukazovateľom. Je potrebná cielenejšia komunikácia s dôrazom na potrebu získavania relevantných údajov. Vedenie katedry doposiaľ v neformálnej rovine získavalo túto spätnú väzbu na základe interných dotazníkových prieskumov medzi absolventami tohto študijného programu a tiež medzi zamestnávateľmi absolventov.</i>

(zo správ o monitorovaní a hodnotení predmetu odovzdaných garantmi predmetov)

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Opatrenia na zlepšenie
U _{sci} 10	Miera spokojnosti študentov s výučbou predmetu	<p><i>Na základe dodaných dotazníkov neboli zistené významné rozdiely pri hodnotení kvality predmetov. Individuálne možno konštatovať, že opatreniami na zlepšenie môže byť vyššia previazanosť medzi prednáškami a cvičeniami, jasnejšie vysvetlenie cieľov vzdelávania, zrozumiteľné vysvetľovanie učiva, väčšia previazanosť jednotlivých predmetov s praxou, priebežné monitorovanie pochopenia prednášanej problematiky a zvyšovanie aktuálnosti dostupných študijných materiálov.</i></p> <p>Zrušené / zmenené predmety:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Základy elektroinžinierstva</i> Daný predmet bol z učebných plánov vypustený s ohľadom na negatívne odozvy študentov a absolventov a bol nahradený predmetom Úvod do štúdia BMI.• <i>Fyzika 1</i> Daný predmet bol nahradený predmetom Mechanika.• <i>Fyzika 2</i> Daný predmet bol nahradený predmetom Elektrina a magnetizmus.• <i>Meranie a meracie systémy</i> Daný predmet bol z učebných plánov vypustený s ohľadom na negatívne odozvy študentov a absolventov s ohľadom na zameranie študijného programu a bol nahradený laboratórnymi úlohami v predmetoch Elektrické obvody 1 a 2.• <i>Matematika 3</i> Daný predmet bol z učebných plánov vypustený vzhľadom na realizované prieskumy medzi študentami, absolventami a zamestnávateľmi a z nich vyplývajúcu potrebu redukcie predmetov teoretického základu a rozšírenia portfólia odborných predmetov a predmetov zameraných na budovanie praktických zručností.• <i>Teória informácií a signálov</i>



		<p>Daný predmet bol z učebných plánov vypustený vzhľadom na realizované prieskumy medzi študentami, absolventami a zamestnávateľmi a z nich vyplývajúcu potrebu redukcie predmetov teoretického základu a rozšírenia portfólia odborných predmetov a predmetov zameraných na budovanie praktických zručností.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Senzory a meracie metódy v biomedicíne</i> <p>Daný predmet bol nahradený predmetom <i>Senzory v BMI</i>.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Elektromagnetické pole</i> <p>Daný predmet bol z učebných plánov vypustený vzhľadom na realizované prieskumy medzi študentami, absolventami a zamestnávateľmi a z nich vyplývajúcu potrebu redukcie predmetov teoretického základu a rozšírenia portfólia odborných predmetov a predmetov zameraných na budovanie praktických zručností. Predmet so špecifickým zameraním na elektromagnetické pole a biologické systémy bol zaradený do portfólia povinných predmetov v inžinierskom stupni štúdia.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Programovacie jazyky - MATLAB</i> <p>Daný predmet bol nahradený predmetom <i>Algoritmizácia úloh v BMI</i>.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Základy anatómie človeka a histológia</i> <p>Daný jednosemestrálny predmet nahradili dva predmety <i>Základy anatómie 1 a 2</i> z dôvodu zvýšenia rozsahu, rozšírenia portfólia vedomostí a praktických zručností predmetov medicínskeho základu v nadväznosti na realizované prieskumy medzi študentami, absolventami a zamestnávateľmi.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Základy chémie</i> <p>Daný predmet bol zrušený a nahradený predmetom <i>Biochémia</i>, ktorého potreba zavedenia vychádza z požiadaviek nadväzujúcich predmetov – <i>Fyziológia a patologická fyziológia I a II</i>.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Základy fyziológie a patologickej fyziológie</i> <p>Daný jednosemestrálny predmet nahradili dva predmety <i>Základy fyziológie a patologickej fyziológie 1 a 2</i> z dôvodu zvýšenia rozsahu, rozšírenia portfólia vedomostí a praktických zručností predmetov medicínskeho základu v nadväznosti na realizované prieskumy medzi študentami, absolventami a zamestnávateľmi.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Logické obvody</i> <p>Daný predmet bol z učebných plánov vypustený vzhľadom na realizované prieskumy medzi študentami, absolventami a zamestnávateľmi a z nich vyplývajúcu potrebu redukcie predmetov teoretického základu a rozšírenia portfólia odborných predmetov a predmetov zameraných na budovanie praktických zručností. Časť obsahovej náplne daného predmetu je s ohľadom na potreby zamerania študijného programu zaradená v predmete <i>Návrh a konštrukcia lekárskeho prístrojov</i>.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Vlnové procesy v biomedicíne</i> <p>Daný predmet bol zaradený do portfólia povinných predmetov v inžinierskom stupni štúdia.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Materiály pre biomedicínske inžinierstvo</i> <p>Daný predmet bol nahradený predmetom <i>Materiály v BMI</i>.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Návrh a konštrukcia lekárskeho prístrojov 2</i> <p>Daný predmet bol nahradený predmetom <i>Mikrokontroléry v BMI</i>, nakoľko adresnejšie reflektuje obsahovú náplň predmetu.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Cudzí jazyk</i> <p>Daný predmet bol nahradený tromi povinnými predmetmi <i>Odborný anglický jazyk pre BMI I, II a III</i>.</p>
--	--	--

C2: kvantitatívne ukazovatele

(pomer počtu odovzdaných dotazníkov a celkového počtu študentov na danom programe – hodnotu ukazovateľa poskytne prodekan)

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Očakávaná hodnota	Zistená hodnota	Rozdiel	Príčiny nedosiahnutia očakávanej hodnoty a opatrenia na ich odstránenie
U _{SCL} 3.1	Podiel študentov, ktorí sa zapojili do hodnotenia kvality študijných predmetov z celkového počtu študentov zapísaných na daný program		13,68 %		Príčiny: jedná sa o pilotné monitorovanie, do ktorého sa z dôvodu nedostatočnej komunikácie a zvýraznenia jeho významu zapojilo málo študentov. Opatrenie: zintenzívniť komunikáciu na všetkých úrovniach univerzity. Je potrebné akcentovať význam spätnej väzby a zvýrazniť rolu študentov v tomto procese.



U_{SCL} 3.2	Podiel končiacich študentov, ktorí sa zapojili do hodnotenia kvality študijného programu z celkového počtu študentov zapísaných na daný program (z údajov v e-vzdelávaní)		3,16 %		<i>Príčiny: jedná sa o pilotné monitorovanie, do ktorého sa z dôvodu nedostatočnej komunikácie a zvýraznenia jeho významu zapojilo málo študentov. Opatrenie: zintenzívniť komunikáciu na všetkých úrovniach univerzity. Je potrebné akcentovať význam spätnej väzby a zvýrazniť rolu študentov v tomto procese.</i>
<i>(z excelovského súboru „absolventi“ poslaného z u úrovne univerzity)</i>					
Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Očakávaná hodnota	Zistená hodnota	Rozdiel	Príčiny nedosiahnutia očakávanej hodnoty a opatrenia na ich odstránenie
U_{výstup} 1	Miera uplatniteľnosti absolventov študijného programu		100 %		<i>Nie sú potrebné opatrenia.</i>

Časť C: Zhodnotenie plnenia opatrení v rámci monitorovania a hodnotenia študijného programu za predchádzajúci akademický rok

(Z tejto správy za predchádzajúci akademický rok uviesť úroveň splnenia a komentár v prípade nesplnenia opatrenia.)

Číslo ukazovateľa	Úroveň splnenia opatrenia ⁵	Komentár

Dátum:	20.10.2022
Garant študijného programu:	Podpis:

Prerokované a schválené Radou študijného programu dňa 13.12.2022.

⁵ Vyberte jednu z možností úrovne plnenia – splnené, čiastočne splnené, nesplnené