











Studijní program Biomedicínská technika

	A-I: Základní informace o žádosti o akreditaci
	B-I: Charakteristika studijního programu
	B-IIa: Studijní plány a návrh témat prací (Bakalářské a magisterské studijní programy)
	prezenční forma, konzultační středisko: Ostrava
	kombinovaná forma, konzultační středisko: Ostrava
	C: Přehled vyučujících
	C-II: Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost
	C-III: Informační zabezpečení studijního programu
	C-IV: Materiální zabezpečení studijního programu
	konzultační středisko Ostrava
	C-V: Finanční zabezpečení studijního programu
	D-I: Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu

A-I - Základní informace o žádosti o akreditaci	
Název vysoké školy	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Název součásti vysoké školy	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Název spolupracující instituce	
Název studijního programu	Biomedicínská technika (Biomedical technology)
Typ žádosti o akreditaci	udělení akreditace
Schvalující orgán	Rada pro vnitřní hodnocení
Datum schválení žádosti	
Odkaz na elektronickou podobu žádosti	
Adresa webových stránek: https://katis.vsb.cz/akr17 Přihlašovací jméno: akreditace15 Heslo: XKhTCHiljb	
Odkazy na relevantní vnitřní předpisy	
<ul style="list-style-type: none"> • univerzitní - https://www.vsb.cz/cs/o-univerzite/dokumenty/legislativa • fakultní - https://www.fei.vsb.cz/cs/o-fakulte/uredni-deska/legislativa/ 	
ISCED F	0714, 098

B-I - Charakteristika studijního programu		
Název studijního programu	Biomedicínská technika (Biomedical technology)	
Typ studijního programu	bakalářský	
Profil studijního programu	akademicky zaměřený	
Forma studia	prezenční, kombinovaná	
Standardní doba studia	3 roky	
Jazyk studia	čeština	
Udělovaný akademický titul	Bc	
Rigorozní řízení	ne	Udělovaný akademický titul
Garant studijního programu	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D.	
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ano	
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne	
Uznávací orgán	Ministerstvo zdravotnictví	
Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %		
70% oblast 6 Elektrotechnika a 30% oblast 36 Zdravotnické obory		
Cíle studia ve studijním programu		
<p>Cílem studia v tříletém bakalářském programu Biomedicínská technika je vychovat bakaláře jako vysokoškolsky vzdělaného provozního odborníka pro všechny oblasti zdravotnické techniky se základem znalostí příslušné teorie a s praktickými dovednostmi. Absolvent má možnost pokračovat ve studiu magisterských elektrotechnických programů nebo navazujícího magisterského programu Biomedicínské inženýrství.</p> <p>Studijní program Biomedicínská technika je orientován na přípravu prakticky zaměřených absolventů, avšak teoreticky připravených i pro další magisterské studium na FEI VŠB-TUO i jiných vysokých školách. Cíle studijního programu se týkají profesního vzdělání, tj. získání profesní kvalifikace zdravotnického pracovníka pro budoucí registraci a získání oprávnění k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu dle zákona 96/2004 Sb. respektive jeho novelizace zák. 201/2017.</p> <p>Absolvent získá nejenom základní teoretické znalosti z matematiky, fyziky a chemie, ale i biologie, anatomie a fyziologie člověka nezbytné pro pochopení procesů probíhajících v lidském organismu. Teoreticky i prakticky si osvojí principy a použití prostředků zdravotnické techniky a informatiky. Získá též znalosti z ekonomiky, managementu a organizace zdravotnictví. Jazyková průprava je kromě živého jazyka zaměřena na osvojení základní latinské a odborné terminologie nezbytné pro komunikaci s lékaři a dalším zdravotnickým personálem. Získané znalosti budou absolventi schopni aplikovat v klinickém inženýrství, zdravotnickém provozu a v oblasti první pomoci.</p> <p>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, údržbou a provozem zdravotnické techniky, v následujících oblastech:</p> <ul style="list-style-type: none">• zabezpečení techniky v provozech zdravotnických zařízení (operační sály, endoskopie, ARO, JIP, dialyzační střediska, neurochirurgické, neurologické, oční, kardiochirurgické, ORL oddělení atd.• ve firmách zabývajících se zdravotnickou technikou• v řídicích funkcích zdravotně – technického provozu• v zavádění moderní zdravotnické dokumentace• v aplikacích využívajících informační technologie (např. při výkazní činnosti pro pojišťovny).		
Profil absolventa studijního programu		

Absolventi jsou připravováni jako biomedicínské techniky se znalostmi technické kybernetiky, které zahrnují všeobecné znalosti z matematiky, fyziky a teoretické elektrotechniky.

- Mají dobré odborné znalosti z elektroniky a počítačové techniky
- 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 na bakalářské úrovni jsou orientovány do technické problematiky biomedicínské inženýrství a to na:

- snímáče a senzory v biomedicině a jejich použití
- návrh 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 zdravotnické přístroje, komplexy zdravotnických přístrojů, zobrazovací systémy v klinice)
- informatiku a kybernetiku (statistika v medicíně, počítačová podpora diagnostiky, telemedicina, informační systémy ve zdravotnictví, teorie simulace a modelování v medicíně).

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.

§ 19

Biomedicínský technik

(1) Biomedicínský technik vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace lékaře

- a) se podílí na vedení dokumentace používaných zdravotnických prostředků u poskytovatele zdravotních služeb podle zákona o zdravotnických prostředcích,
- b) se účastní na výběru zdravotnických prostředků za účelem jejich nákupu poskytovatelem zdravotních služeb a podílí se na jejich uvedení do provozu,
- c) zajišťuje servis zdravotnických prostředků, kontroluje kvalitu jeho provedení, popřípadě jej sám provádí za podmínek stanovených zákonem o zdravotnických prostředcích,
- d) zajišťuje provedení instruktáže obsluhy zdravotnických prostředků za podmínek stanovených zákonem o zdravotnických prostředcích u poskytovatele zdravotních služeb,
- e) se účastní procesu oznamování podezření na nežádoucí příhody zdravotnických prostředků podle zákona o zdravotnických prostředcích a podílí se na realizaci preventivních a nápravných opatření.

(2) Biomedicínský technik bez odborného dohledu na základě indikace lékaře obsluhuje zdravotnické prostředky a jejich sestavy v rámci asistence při zdravotnických výkonech.

(3) Biomedicínský technik nevykonává činnosti související s obsluhou těch částí zdravotnických prostředků 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.

Ke státní závěrečné zkoušce se může přihlásit student, který získal alespoň 180 kreditů, absolvoval všechny povinné předměty oboru a odevzdal v termínu bakalářskou práci. Části a jednotlivé předměty nebo tematické okruhy státní závěrečné zkoušky jsou dány studijním plánem, který je v souladu se studijním a zkušebním řádem. Součástí studijního plánu je vypracování bakalářské práce. Bakalářskou prací student prokazuje, že je schopen řešit a ústně a písemně prezentovat zadaný problém a obhájit své vlastní přístupy k řešení.

Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů

Studium je koncipováno jako 3 leté. V průběhu každého akademického roku musí student získat min 60 ECTS kreditů, celkem 180 kreditů během celého studia. Vyučovací hodina má 45 minut. Studijní zátěž je rozložena rovnoměrně, během každého semestru student získá přibližně 30 ECTS kreditů (v závislosti na daném semestru) v rámci povinných a povinně volitelných předmětů. V posledních semestrech je studijní zátěž snížena tak, aby měl student možnost se dostatečně věnovat své závěrečné práci. Student má možnost absolvování také volitelných předmětů, které jsou nad rámec povinného studia a kreditového rozsahu. Některé z povinných předmětů mají stanoveny prekvizitu. Je to z toho důvodu, aby studenti před absolvováním daného předmětu získali potřebné znalosti, na které je pak možné navázat v rámci dalšího studia.

Organizace studia (harmonogram AR) je dostupný na adrese <https://www.fei.vsb.cz/cs/studium-a-vyuka/harmonogramy-rozvrhy/harmonogram/>.

Podmínky k přijetí ke studiu

Podmínkou přijetí ke studiu v programu Biomedicínská technika je ukončené středoškolské vzdělání uzavřené maturitní zkouškou a dále pak maturita z matematiky nebo fyziky nebo úspěšné absolvování Scioteřtů s úspěšností do 2,25 percentilů. V opačném případě je uchazeč povinen absolvovat přijímací řízení jehož součástí jsou přijímací zkoušky z matematiky. V případě studentů kombinovaného studia se požaduje, aby absolvent byl zaměstnán nepřetržitě alespoň dva roky ve zdravotnickém zařízení nebo ve firmě vyrábějící zdravotnické přístroje a zařízení. Maximální počet přijatých studentů na bakalářský studijní program je 100.

Návaznost na další typy studijních programů

Studijní program Biomedicínská technika souvisí po technické stránce se studijními programy typu Měřicí a řídicí technika resp. Řídicí a informační systémy. Na VŠB-TUO je proto garantován katedrou Kybernetiky a biomedicínské inženýrství, která současně garantuje studijní program Řídicí a informační systémy. Zásadní rozdíl spočívá v oblasti aplikace společného technického základu obou studijních programů. Na studijní bakalářský program Biomedicínská technika má přímou návaznost studijní program Biomedicínské inženýrství, který je navazujícím magisterským programem.

B-IIa - Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)						
Označení studijního plánu		B-B-BT, P, CS, Ostrava				
Povinné předměty - skupina 1						
Název předmětu	Rozsah	Způsob ověř.	Počet kred.	Vyučující	Dop. roč./sem.	Profil. základ
Matematická analýza 1	42pr + 42cv	Zápočet a zkouška	6	doc. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, Mgr. Petr Vodstrčil, Ph.D. (50%) - přednášející	1./Z	ZT
Snímače a senzory v biomedicině	28pr + 28lab	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	1./Z	PZ
Teorie obvodů I	28pr + 28cv + 28lab	Klasifikovaný zápočet	6	Ing. Stanislav Zajacek, Ph.D. (30%) - přednášející, doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc. (60%) - přednášející, garant, Ing. Jitka Mohylová, Ph.D. (10%) - přednášející	1./Z	ZT
Úvod do komunikačních technologií	42pr + 28cv + 14prj	Klasifikovaný zápočet	6	prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, Ing. Jan Rozhon, Ph.D. (50%) - přednášející	1./Z	ZT
Základy fyziky	28cv	Klasifikovaný zápočet	2	doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D. (50%) - cvičící, garant, Mgr. Ing. Kamila Hrabovská, Ph.D. (50%) - cvičící	1./Z	ZT
Základy veřejného zdravotnictví a nemocniční informační systémy	28pr + 28lab	Klasifikovaný zápočet	4	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, MUDr. František Jurek (50%) - přednášející	1./Z	PZ
Anatomie a odborná terminologie	28pr + 14cv	Zápočet a zkouška	3	doc. MUDr. František Dorko, CSc. (100%) - přednášející, garant	1./L	ZT
Elektrická měření	28pr + 42lab + 14prj	Klasifikovaný zápočet	6	doc. Ing. Ludvík Koval, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	1./L	ZT
Elektronika	42pr + 14cv + 14lab + 14prj	Klasifikovaný zápočet	6	Ing. Václav Sládeček, Ph.D. (20%) - přednášející, prof. Ing. Pavel Brandštetter, CSc. (80%) - přednášející, garant	1./L	ZT
Lineární algebra	28pr + 28cv	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Dalibor Lukáš, Ph.D. (80%) - přednášející, garant, RNDr. Pavel Jahoda, Ph.D. (20%) - přednášející	1./L	ZT
Teorie obvodů II	28pr + 28cv	Klasifikovaný zápočet	4	Ing. Petr Orság, Ph.D. (30%) - přednášející, doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc. (60%) - přednášející, garant, Ing. Jitka Mohylová, Ph.D. (10%) - přednášející	1./L	ZT
Základy algoritmy a programování	28pr + 42lab	Klasifikovaný zápočet	5	doc. Ing. Michal Prauzek, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D. (25%) - přednášející, Ing. Jan Rozhon, Ph.D. (25%) - přednášející	1./L	ZT
Fyzika I	28pr + 28cv + 14lab	Zápočet a zkouška	5	doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D. (60%) - přednášející, garant, doc. RNDr. Petr Hlubina, CSc. (40%) - přednášející	2./Z	ZT

Fyziologie a patologická fyziologie	28pr + 14lab	Zápočet a zkouška	3	Mgr. Marek Bužga, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	ZT
Lékařská přístrojová technika 1	28pr + 28lab	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	PZ
Matematická analýza 2	28pr + 28cv	Zápočet a zkouška	4	RNDr. Petra Vondráková, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	ZT
Matlab a simulace	14pr + 28poc	Klasifikovaný zápočet	3	Ing. Jan Kubíček (50%) - přednášející, doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (50%) - přednášející, garant	2./Z	PZ
Patologie	28pr	Zkouška	2	doc. MUDr. Jana Dvořáčková, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, MUDr. Iveta Szotkovská (50%) - přednášející	2./Z	ZT
Technika elektronických přístrojů	42pr + 28lab	Zápočet a zkouška	5	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	PZ
Tvorba technické a odborné dokumentace	14pr + 14poc	Klasifikovaný zápočet	2	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (60%) - přednášející, garant, Ing. Richard Velička, Ph.D. (40%) - přednášející	2./Z	ZT
Biofyzika	28pr + 14cv	Klasifikovaný zápočet	3	Mgr. Ing. Kamila Hrabovská, Ph.D. (70%) - přednášející, garant, Mgr. Pavlína Peikertová, Ph.D. (30%) - přednášející	2./L	PZ
Biochemie	14pr + 14lab	Klasifikovaný zápočet	2	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (30%) - přednášející, garant, Ing. Tomáš Klinkovský (40%) - přednášející, doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (30%) - přednášející	2./L	PZ
Biotelemetrie	28pr + 28lab	Klasifikovaný zápočet	4	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
Lékařská přístrojová technika 2	28pr + 28lab	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
Měření na elektronických přístrojích	28pr + 28lab	Zápočet a zkouška	4	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
První pomoc a medicína katastrof	14pr + 14lab	Zápočet	2	doc. MUDr. Leopold Pleva, CSc. (100%) - přednášející, garant	2./L	ZT
Signály a soustavy	28pr + 28poc	Zápočet a zkouška	4	Ing. Blanka Filipová, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	ZT
Souvislá řízená praxe - diagnostické přístroje	50lab	Zápočet	3	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	2./L	PZ
Souvislá řízená praxe - laboratorní přístroje	20lab	Zápočet	2	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	2./L	PZ
Souvislá řízená praxe - terapeutické přístroje	30lab	Zápočet	2	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	2./L	PZ
Virtuální bioinstrumentace	28pr + 28lab	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Radek Martinek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
Bakalářský seminář 1	12pr + 16lab + 84prj	Zápočet	8	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	PZ

Návrh a konstrukce lékařské přístrojové techniky	28pr + 14lab	Zápočet a zkouška	3	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (70%) - přednášející, garant, Ing. Tomáš Klínek (30%) - přednášející	3./Z	PZ
Výroba a užití elektrické energie	28pr + 28cv + 28prj	Klasifikovaný zápočet	6	doc. Dr. Ing. Jiří Gurecký (50%) - přednášející, doc. Ing. Vladimír Král, Ph.D. (50%) - přednášející, garant	3./Z	ZT
Vyšetřovací metody a přístrojová technika v očním lékařství	14pr + 14lab	Zápočet	2	MUDr. Juraj Timkovič, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	ZT
Základy statistiky	28pr + 28poc	Zápočet a zkouška	4	Ing. Martina Litschmannová, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	ZT
Zobrazovací technika v lékařství	42pr + 14lab	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	PZ
Bakalářský seminář 2	42cv + 70prj	Zápočet	8	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	3./L	PZ
Bezpečnost zdravotnických technologií	14pr + 14cv	Klasifikovaný zápočet	2	Ing. Marek Gajovský (100%) - přednášející, garant	3./L	ZT
Hygiena a epidemiologie	28pr	Zápočet	2	doc. MUDr. Rastislav Maďar, PhD.;MBA., FRCPS. (100%) - přednášející, garant	3./L	ZT
Legislativa a management zdravotnické techniky	28pr	Zápočet a zkouška	2	Ing. Lukáš Peter (70%) - přednášející, garant, RNDr. Josef Čihák (30%) - přednášející	3./L	PZ
Radiodiagnostické a radioterapeutické přístroje	28lab	Klasifikovaný zápočet	2	Mgr. Ing. Karol Korhelík, PhD. (100%) - cvičící, garant	3./L	ZT
Speciální zdravotnická technika	42pr + 14lab	Klasifikovaný zápočet	4	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./L	PZ
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Povinné předměty student musí absolvovat, podle pravidel uvedených ve SaZŘ pro bakalářská studia.						
Povinné volitelné typu B předměty - skupina 1						
Bezpečnost v elektrotechnice	7pr	Zkouška	1	doc. Ing. Vítězslav Stýskala, Ph. D. (60%) - přednášející, garant, doc. Ing. Stanislav Kocman, Ph.D. (40%) - přednášející	1./Z	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Předmět si zapisují všichni studenti povinně, po ověření znalostí jsou studenti poučeni ve smyslu ustanovení §4, Vyhl. 50/1978 Sb. a mohou provádět činnost na el. zařízeních v laboratořích FEI.						
Povinné volitelné typu B předměty - skupina 2						
Základy komunikace, psychologie a etiky v medicíně	28pr	Zápočet	2	doc. PhDr. Radka Bužgová, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, Mgr. PhDr. Radka Kozáková, Ph.D. (50%) - přednášející	2./Z	
Základy práva	28cv	Zápočet	2		3./Z	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Společenské vědy si zapisují všichni studenti povinně.						
Povinné volitelné typu B předměty - skupina 3						
Jazyk anglický b/I pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	28cv	Zápočet	2		1./L	
Jazyk anglický b/II pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	28cv	Zápočet	2		2./Z	
Jazyk anglický b/III pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	28cv	Zápočet	2		2./L	

Jazyk anglický b/IV pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	28cv	Zápočet a zkouška	2		3./Z	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Student si zapisuje povinně první čtyři semestry anglický jazyk. Program Biomedicínská technika má anglický jazyk - pokročilá úroveň BTE, lze volit i úroveň a - začátečníci. Pro změnu úrovně jazyka je nutné kontaktovat studijní oddělení.						
Povinně volitelné typu B předměty - skupina 4						
Tělesná výchova A	28cv	Zápočet	1		1./Z	
Tělesná výchova B	28cv	Zápočet	1		1./L	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Studenti si zapisují oba předměty z nabídky Katedry tělesné výchovy a sportu						
Součásti SZZ a jejich obsah						
K SZZ se student může přihlásit, má-li splněné všechny zapsané předměty, získal-li 180 kreditů za celé bakalářské studium a odevzdal bakalářskou práci. Součástí státní závěrečné zkoušky je: • obhajoba bakalářské práce • ústní zkouška z dvou odborných předmětů. Ústní zkouška z předmětu Technika ve zdravotnictví , jejíž obsah je složen z okruhu následujících předmětů: • Snímače a senzory v biomedicině • Lékařská přístrojová technika I. a II. • Speciální zdravotnická technika • Zobrazovací technika v lékařství • Základy veřejného zdravotnictví a NIS • Legislativa a management ZT • Bezpečnost zdravotnických technologií Ústní zkouška z předmětu Měření a zpracování biomedicínských dat , jejíž obsah je složen z okruhu následujících předmětů: • Elektronika • Elektrická měření • Technika elektronických přístrojů • Měření na elektrických přístrojích • Návrh a konstrukce LPT • Signály a soustavy Předmět Technika ve zdravotnictví garantuje znalosti především z oblasti lékařské techniky. Současně však ověří také znalosti se související anatomii a fyziologií. Příkladem může být situace, kdy student dostane otázku z elektroterapie srdce a v souvislosti s ní může být dotázán na anatomii srdce a jeho činnost. Předmět Měření a zpracování biomedicínských dat , garantuje znalosti z oblasti použití přístrojové techniky, měření a zpracování biomedicínských dat. Státní závěrečná zkouška se uskutečňuje před státní zkušební komisí, která je jmenována v souladu se Studijním a zkušebním řádem pro studium v bakalářských studijních programech VŠB-TU Ostrava a je veřejná. Studijní a zkušební řád pro studium v bakalářských studijních programech je zveden na tomto odkazu https://innet.vsb.cz/docs/files/cs/5b6aa096-3170-4a7f-8428-bb0c18efd06d						
Další studijní povinnosti						

Součástí studijních povinností je také povinná odborná praxe, která je realizována ve 4. semestru studia ve spolupráci se zdravotnickými zařízeními.

Odborná praxe je členěna v souladu s vyhláškou č. 39/2005 Sb. a má formu souvislé řízené praxe sestávající ze tří bloků s názvy:

- "Souvislá řízená praxe - diagnostické přístroje" v rozsahu 50 hodin
- "Souvislá řízená praxe - terapeutické přístroje" v rozsahu 30 hodin
- "Souvislá řízená praxe - laboratorní přístroje" v rozsahu 20 hodin.

Praxe se vykonává a je smluvně zajištěna především na těchto pracovištích:

- Fakultní nemocnice Ostrava (výuka je smluvně zajištěna také v EN)
- Městská nemocnice Ostrava
- Rehabilitační středisko Hrabyně, Ostrava
- Slezská nemocnice v Opavě, p.o.
- Sdružení zdravotnické zařízení Krnov
- Nemocnice s poliklinikou Havířov
- Nemocnice Podlesí
- Nemocnice ve Frýdku-Místku, p.o.
- Nemocnice s poliklinikou Karviná-Ráj
- Všeobecná fakultní nemocnice Praha
- Institut klinické a experimentální medicíny Praha
- Ústřední vojenská nemocnice
- Fakultní nemocnice Olomouc
- Vojenská nemocnice Olomouc
- Nemocnice Semily
- Krajská zdravotní a.s. - nemocnice Ústí nad Labem
- Uherskohradištská nemocnice a.s.
- Nemocnice Nový Jičín
- Vojenská nemocnice Brno
- Nemocnice Jihlava
- Karvinská hornická nemocnice
- Krajská nemocnice Tomáše Bati Zlín
- Jesenická nemocnice
- Středomoravská nemocnicní a.s., Prostějov
- NSP sv. Barbory Roznava

V menším rozsahu se využívá kapacity nemocnic v celém Moravskoslezském kraji, příležitostně i mimo něj. V současné době jsou praxe zajištěny rámcovou smlouvou ve více než 15 zdravotnických zařízeních.

Praxe na pracovištích je vedena prostřednictvím tzv. mentorů, analogicky se způsobem používaným pro zajišťování odborné praxe zdravotnických oborů. Mentoři jsou zaměstnanci příslušné nemocnice-laboratoře, kteří jsou zaškoleni ve způsobu vedení praxe v uvedeném režimu. Se všemi zařízeními je praxe zajištěna smluvně.

Výstupem praxe je "deník praktické výuky", ve kterém jsou zaznamenány podrobné informace o náplni a rozsahu činností studenta v jejím průběhu. V jeho závěru je také hodnocení aktivity studenta během praxe.

Absolvování praxí by neměla zvyšovat studijní zátěž studenta, jelikož je realizována obvykle ve zkušebním období a v letních měsících. Z tohoto důvodu je také v 2r. vyšší kreditová zátěž studenta.

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací

Příklad zadaných témat Bc prací pro akademický rok 2017/2018

- Analýza průtokových parametrů peristaltické pumpy
- Pletysmografie s využitím zeleného světla
- Indukční nabíjení a battery management pro telemetrii
- Analýza vlivu vnější stimulace na vegetativní nervstvo
- Analýza závislosti vlnové délky světla na pohybových artefaktech při měření PPG
- Realizace detektoru CO koncentrace v místnosti a alarmové zaslání informace na mobilní zařízení
- SW aplikace pro ověření kognitivních funkcí - jazykové schopnosti
- Vliv magnetického pole na viabilitu a vitalitu erytrocytů

Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací

Součásti SRZ a jejich obsah

B-IIa - Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)						
Označení studijního plánu		B-B-BT, K, CS, Ostrava				
Povinné předměty - skupina 1						
Název předmětu	Rozsah	Způsob ověř.	Počet kred.	Vyučující	Dop. roč./sem.	Profil. základ
Matematická analýza 1	25konz	Zápočet a zkouška	6	doc. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, Mgr. Petr Vodstrčil, Ph.D. (50%) - přednášející	1./Z	ZT
Snímače a senzory v biomedicině	16konz	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	1./Z	PZ
Teorie obvodů I	26konz	Klasifikovaný zápočet	6	Ing. Stanislav Zajaczek, Ph.D. (30%) - přednášející, doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc. (60%) - přednášející, garant, Ing. Jitka Mohylová, Ph.D. (10%) - přednášející	1./Z	ZT
Úvod do komunikačních technologií	26konz	Klasifikovaný zápočet	6	prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, Ing. Jan Rozhon, Ph.D. (50%) - přednášející	1./Z	ZT
Základy fyziky	10konz	Klasifikovaný zápočet	2	doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D. (50%) - cvičící, garant, Mgr. Ing. Kamila Hrabovská, Ph.D. (50%) - cvičící	1./Z	ZT
Základy veřejného zdravotnictví a nemocniční informační systémy	16konz	Klasifikovaný zápočet	4	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, MUDr. František Jurek (50%) - přednášející	1./Z	PZ
Anatomie a odborná terminologie	12konz	Zápočet a zkouška	3	doc. MUDr. František Dorko, CSc. (100%) - přednášející, garant	1./L	ZT
Elektrická měření	21konz	Klasifikovaný zápočet	6	doc. Ing. Ludvík Koval, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	1./L	ZT
Elektronika	21konz	Klasifikovaný zápočet	6	Ing. Václav Sládeček, Ph.D. (20%) - přednášející, prof. Ing. Pavel Brandštetter, CSc. (80%) - přednášející, garant	1./L	ZT
Lineární algebra	16konz	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Dalibor Lukáš, Ph.D. (80%) - přednášející, garant, RNDr. Pavel Jahoda, Ph.D. (20%) - přednášející	1./L	ZT
Teorie obvodů II	17konz	Klasifikovaný zápočet	4	Ing. Petr Orság, Ph.D. (30%) - přednášející, doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc. (60%) - přednášející, garant, Ing. Jitka Mohylová, Ph.D. (10%) - přednášející	1./L	ZT
Základy algoritmicizace a programování	21konz	Klasifikovaný zápočet	5	doc. Ing. Michal Prauzek, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D. (25%) - přednášející, Ing. Jan Rozhon, Ph.D. (25%) - přednášející	1./L	ZT
Fyzika I	21konz	Zápočet a zkouška	5	doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D. (60%) - přednášející, garant, doc. RNDr. Petr Hlubina, CSc. (40%) - přednášející	2./Z	ZT

Fyziologie a patologická fyziologie	12konz	Zápočet a zkouška	3	Mgr. Marek Bužga, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	ZT
Lékařská přístrojová technika 1	16konz	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	PZ
Matematická analýza 2	16konz	Zápočet a zkouška	4	RNDr. Petra Vondráková, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	ZT
Matlab a simulace	12konz	Klasifikovaný zápočet	3	Ing. Jan Kubíček (50%) - přednášející, doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (50%) - přednášející, garant	2./Z	PZ
Patologie	10konz	Zkouška	2	doc. MUDr. Jana Dvořáčková, PhD. (50%) - přednášející, garant, MUDr. Iveta Szotkovská (50%) - přednášející	2./Z	ZT
Technika elektronických přístrojů	21konz	Zápočet a zkouška	5	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./Z	PZ
Tvorba technické a odborné dokumentace	8konz	Klasifikovaný zápočet	2	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (60%) - přednášející, garant, Ing. Richard Velička, Ph.D. (40%) - přednášející	2./Z	ZT
Biofyzika	12konz	Klasifikovaný zápočet	3	Mgr. Ing. Kamila Hrabovská, Ph.D. (70%) - přednášející, garant, Mgr. Pavlína Peikertová, Ph.D. (30%) - přednášející	2./L	PZ
Biochemie	8konz	Klasifikovaný zápočet	2	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (30%) - přednášející, garant, Ing. Tomáš Klínek, Ph.D. (40%) - přednášející, doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (30%) - přednášející	2./L	PZ
Biotelemetrie	16konz	Klasifikovaný zápočet	4	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
Lékařská přístrojová technika 2	16konz	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
Měření na elektronických přístrojích	16konz	Zápočet a zkouška	4	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
První pomoc a medicína katastrof	8konz	Zápočet	2	doc. MUDr. Leopold Pleva, CSc. (100%) - přednášející, garant	2./L	ZT
Signály a soustavy	16konz	Zápočet a zkouška	4	Ing. Blanka Filipová, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	ZT
Souvislá řízená praxe - diagnostické přístroje	50konz	Zápočet a zkouška	3	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	2./L	PZ
Souvislá řízená praxe - laboratorní přístroje	20konz	Zápočet a zkouška	2	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	2./L	PZ
Souvislá řízená praxe - terapeutické přístroje	30konz	Zápočet a zkouška	2	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	2./L	PZ
Virtuální bioinstrumentace	16konz	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Radek Martinek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	2./L	PZ
Bakalářský seminář 1	12konz	Zápočet	8	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	PZ

Návrh a konstrukce lékařské přístrojové techniky	12konz	Zápočet a zkouška	3	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (70%) - přednášející, garant, Ing. Tomáš Klinkovský (30%) - přednášející	3./Z	PZ
Výroba a užití elektrické energie	17konz	Klasifikovaný zápočet	6	doc. Dr. Ing. Jiří Gurecký (50%) - přednášející, doc. Ing. Vladimír Král, Ph.D. (50%) - přednášející, garant	3./Z	ZT
Vyšetřovací metody a přístrojová technika v očním lékařství	8konz	Zápočet	2	MUDr. Juraj Timkovič, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	ZT
Základy statistiky	16konz	Zápočet a zkouška	4	Ing. Martina Litschmannová, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	ZT
Zobrazovací technika v lékařství	16konz	Zápočet a zkouška	4	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./Z	PZ
Bakalářský seminář 2	12konz	Zápočet	8	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	3./L	PZ
Bezpečnost zdravotnických technologií	12konz	Klasifikovaný zápočet	2	Ing. Marek Gajovský (100%) - přednášející, garant	3./L	ZT
Hygiena a epidemiologie	8konz	Zápočet	2	doc. MUDr. Rastislav Maďar, PhD.;MBA., FRCPS. (100%) - přednášející, garant	3./L	ZT
Legislativa a management zdravotnické techniky	10konz	Zápočet a zkouška	2	Ing. Lukáš Peter (70%) - přednášející, garant, RNDr. Josef Čihák (30%) - přednášející	3./L	PZ
Radiodiagnostické a radioterapeutické přístroje	8konz	Klasifikovaný zápočet	2	Mgr. Ing. Karol Korhelík, Ph.D. (100%) - cvičící, garant	3./L	ZT
Speciální zdravotnická technika	16konz	Klasifikovaný zápočet	4	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant	3./L	PZ
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Povinné předměty student musí absolvovat, podle pravidel uvedených ve SaŽŘ pro bakalářská studia.						
Povinně volitelné typu B předměty - skupina 1						
Bezpečnost v elektrotechnice	7konz	Zkouška	1	doc. Ing. Vítězslav Stýskala, Ph. D. (60%) - přednášející, garant, doc. Ing. Stanislav Kocman, Ph.D. (40%) - přednášející	1./Z	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Předmět si zapisují všichni studenti povinně, po ověření znalostí jsou studenti poučeni ve smyslu ustanovení §4, Vyhl. 50/1978 Sb. a mohou provádět činnost na el. zařízeních v laboratořích FEI.						
Povinně volitelné typu B předměty - skupina 2						
Základy komunikace, psychologie a etiky v medicíně	8konz	Zápočet	2	doc. PhDr. Radka Bužgová, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, Mgr. PhDr. Radka Kozáková, PhD. (50%) - přednášející	2./Z	
Základy práva	10konz	Zápočet	2		3./Z	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Společenské vědy si zapisují všichni studenti povinně.						
Povinně volitelné typu B předměty - skupina 3						
Jazyk anglický b/I pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	8konz	Zápočet	2		1./L	
Jazyk anglický b/II pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	8konz	Zápočet	2		2./Z	
Jazyk anglický b/III pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	8konz	Zápočet	2		2./L	
Jazyk anglický b/IV pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)	8konz	Zápočet	2		3./Z	

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:

Student si zapisuje povinně první čtyři semestry anglický jazyk. Program Biomedicínská technika má anglický jazyk - pokročilá úroveň BTE, lze volit i úroveň a - začátečníci. Pro změnu úrovně jazyka je nutné kontaktovat studijní oddělení.

Součásti SZZ a jejich obsah

K SZZ se student může přihlásit, má-li splněné všechny zapsané předměty, získal-li 180 kreditů za celé bakalářské studium a odevzdal bakalářskou práci.

Součástí státní závěrečné zkoušky je:

- obhajoba bakalářské práce
- ústní zkouška z dvou odborných předmětů.

Ústní zkouška z odborného předmětu **Technika ve zdravotnictví**, jejíž obsah je složen z okruhu následujících předmětů:

- Snímače a senzory v biomedicíně
- Lékařská přístrojová technika I. a II.
- Speciální zdravotnická technika
- Zobrazovací technika v lékařství
- Základy veřejného zdravotnictví a NIS
- Legislativa a management ZT
- Bezpečnost zdravotnických technologií

Ústní zkouška z odborného předmětu **Měření a zpracování biomedicínských dat**, jejíž obsah je složen z okruhu následujících předmětů:

- Prostředky biomedicínské elektroniky
- Metodika elektrických měření
- Technika elektronických přístrojů
- Měření na elektrických přístrojích
- Návrh a konstrukce LPT
- Zpracování biosignálů

Předmět Technika ve zdravotnictví garantuje znalosti především z oblasti lékařské techniky. Současně však ověří také znalosti se související anatomii a fyziologií. Příkladem může být situace, kdy student dostane otázku z elektroterapie srdce a v souvislosti s ní může být dotázán na anatomii srdce a jeho činnost.

Předmět Měření a zpracování biomedicínských dat, garantuje znalosti z oblasti použití a přístrojové techniky, měření a zpracování biomedicínských dat.

Státní závěrečná zkouška se uskutečňuje před státní zkušební komisí, která je jmenována v souladu se Studijním a zkušebním řádem pro studium v bakalářských studijních programech VŠB-TU Ostrava a je veřejná.

Studijní a zkušební řád pro studium v bakalářských studijních programech je zveden na tomto odkazu <https://innet.vsb.cz/docs/files/cs/5b6aa096-3170-4a7f-8428-bb0c18efd06d>

Další studijní povinnosti

Součástí studijních povinností je také povinná odborná praxe, která je realizována ve 4. semestru studia ve spolupráci se zdravotnickými zařízeními.

Odborná praxe je členěna v souladu s vyhláškou č. 39/2005 Sb. a má formu souvislé řízené praxe sestávající ze tří bloků s názvy:

- "Souvislá řízená praxe - diagnostické přístroje" v rozsahu 50 hodin
- "Souvislá řízená praxe - terapeutické přístroje" v rozsahu 30 hodin
- "Souvislá řízená praxe - laboratorní přístroje" v rozsahu 20 hodin.

Praxe se vykonává a je smluvně zajištěna především na těchto pracovištích:

• Fakultní nemocnice Ostrava (výuka je smluvně zajištěna také v EN)

- Městská nemocnice Ostrava
- Rehabilitační středisko Hrabyně, Ostrava
- Slezská nemocnice v Opavě, p.o.
- Sdružené zdravotnické zařízení Krnov
- Nemocnice s poliklinikou Havířov
- Nemocnice Podlesí
- Nemocnice ve Frýdku-Místku, p.o.
- Nemocnice s poliklinikou Karviná-Ráj
- Všeobecná fakultní nemocnice Praha
- Institut klinické a experimentální medicíny Praha
- Ústřední vojenská nemocnice
- Fakultní nemocnice Olomouc
- Vojenská nemocnice Olomouc
- Nemocnice Semily
- Krajská zdravotní a.s. - nemocnice Ústí nad Labem
- Uherskohradištská nemocnice a.s.
- Nemocnice Nový Jičín
- Vojenská nemocnice Brno
- Nemocnice Jihlava
- Karvinská hornická nemocnice
- Krajská nemocnice Tomáše Bati Zlín
- Jesenická nemocnice
- Středomoravská nemocniční a.s., Prostějov
- NsP sv. Barbory Roznava

V menším rozsahu se využívá kapacity nemocnic v celém Moravskoslezském kraji, příležitostně i mimo něj. V současné době jsou praxe zajištěny rámcovou smlouvou ve více než 15 zdravotnických zařízeních.

Praxe na pracovištích je vedena prostřednictvím tzv. mentorů, analogicky se způsobem používaným pro zajišťování odborné praxe zdravotnických oborů. Mentoři jsou zaměstnanci příslušné nemocnice-laboratoře, kteří jsou zaškoleni ve způsobu vedení praxe v uvedeném režimu. Se všemi zařízeními je praxe zajištěna smluvně.

Výstupem praxe je "deník praktické výuky", ve kterém jsou zaznamenány podrobné informace o náplni a rozsahu činností studenta v jejím průběhu. V jeho závěru je také hodnocení aktivity studenta během praxe.

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací

Příklad zadaných témat Bc prací pro akademický rok 2017/2018

- Analýza průtokových parametrů peristaltické pumpy
- Pletysmografie s využitím zeleného světla
- Indukční nabíjení a battery management pro telemetrii
- Analýza vlivu vnější stimulace na vegetativní nervstvo
- Analýza závislosti vlnové délky světla na pohybových artefaktech při měření PPG - Realizace detektoru CO koncentrace v místnosti a alarmové zaslání informace na mobilní zařízení
- SW aplikace pro ověření kognitivních funkcí - jazykové schopnosti
- Vliv magnetického pole na viabilitu a vitalitu erytrocytů

Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací

Součásti SRZ a jejich obsah

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Anatomie a odborná terminologie				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	1. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 14cv	hod.	42	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Podmínky udělení zápočtu: Zápočet bude udělen za účast na výuce. Podmínkou pro získání zápočtu je 80% účast na přednáškách. Zakončení ústní zkouškou. Okruhy otázek ke zkoušce = sylabus vyvěšený na nástěnce příslušného oboru. Připuštění k ústní zkoušce po napsání závěrečného testu nad 65%, který je součástí zkoušky. V případě neúspěchu u testu bude umožněn opravný termín testu.					
Garant předmětu	doc. MUDr. František Dorko, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, cvičení				
Vyučující					
doc. MUDr. František Dorko, CSc. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Seznamuje studenty s terminologií anatomických struktur a orgánových systémů lidského těla. Poznatky z anatomie navazují na fyziologii, patologickou fyziologii a patologickou anatomii. Dále pak seznámit studující s odbornou latinskou terminologií, nutnou pro orientaci v jednotlivých medicínských oborech. Rozsah studia odpovídá požadavkům na bakalářské studium programu Biomedicínská technika pro zdravotnická zařízení.					
Osnova: Přednášky 1. Úvod do anatomie (zařazení, metody anatomie, pojmy). Obecná osteologie. 2. Pohybový systém: Kostra člověka, obecná artrologie, obecná myologie. 3. Pohybový systém: Speciální myologie (jednotlivé svalové skupiny). 4. Krevní oběh, krev, srdce. Malý a velký krevní oběh. 5. Dýchací systém: horní a dolní cesty dýchací, plíce. Mechanismus dýchání, mediastinum. 6. Trávicí systém: dutina ústní, hltan, jícen, žaludek, střevo tenké a tlusté. Játra, slinivka břišní. 7. Močový systém: ledvina a vývodné cesty močové. 8. Pohlavní systém mužský. 9. Pohlavní systém ženský. 10. Nervový systém I. Mícha hřbetní, Periferní NS. 11. Nervový systém II. Centrální nervový systém, Autonomní NS. 12. Endokrinní systém. 13. Kožní systém. Smysly. 14. TEST. Cvičení 1. Základy latinských názvů. Úvod do anatomie (zařazení, metody anatomie, pojmy). Obecná osteologie 2. Pohybový systém: Kostra člověka, obecná artrologie, obecná myologie. 3. Pohybový systém: Speciální myologie (jednotlivé svalové skupiny). 4. Krevní oběh, krev, srdce. Malý a velký krevní oběh. 5. Dýchací systém: horní a dolní cesty dýchací, plíce. Mechanismus dýchání, mediastinum. 6. Trávicí systém: dutina ústní, hltan, jícen, žaludek, střevo tenké a tlusté. Játra, slinivka břišní. 7. Močový systém: ledvina a vývodné cesty močové. 8. Pohlavní systém mužský. 9. Pohlavní systém ženský. 10. Nervový systém I. Mícha hřbetní, Periferní NS. 11. Nervový systém II. Centrální nervový systém, Autonomní NS. 12. Endokrinní systém. 13. Kožní systém. Smysly. 14. TEST.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

1. Naňka, O., Elišková, M. Přehled anatomie. 3. přepr.vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-206-0.
2. Netter, H.F., Dalley, A. F. Anatomický atlas člověka. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1153-2.
3. Sobbotá, J., Putz, R., Pabst, R. Sobbotův Atlas anatomie člověka. Praha:Grada, 2007. ISBN: 978-80-247-1870-5.
4. Dorko, F., Výborná, E., Patlevič, P. Vybrané kapitoly z anatomie - I. Pohybový systém, II. Neuroanatomie. Skriptum, Ostrava, 2013.. Ostrava, 2013.
5. Dorko, F., Výborná, E., Tokarčík, J. Vybrané kapitoly z anatomie - III. Splanchnologie, kardiovaskulární, endokrinní a mízní systém. Skriptum. Ostrava, 2014.
6. Strakošová S.: Jazyk latinský, Repronis, Ostrava 2000. ISBN: 80-7042-328-5.
7. Kábrt J., Kábrt J.: Lexicon medicum, Galén, 2003. ISBN 8072622358
8. Zrzavý J.: Latinsko - české anatomické názvosloví, UP, Olomouc 1985
9. TORTORA, Gerard J. a Bryan DERRICKSON. Principles of anatomy and physiology. 13th ed. New York: John Wiley & Sons, 2012. ISBN-13: 978-0470565100

Doporučená literatura:

1. Dorko, F., Výborná, E., Tokarčík, J. Základy anatomie pro nelékařské obory. Studijní opora, Ostrava, 2013. ISBN 978-80-7464-595-2.
2. Sedláček S.: Vademecum medicínskou terminologií, SPN, Praha 1988
3. Šimon F.: Latinská lékařská terminolória, Osveta, Martin 1990

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Bakalářský seminář 1				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	3. / Z
Rozsah studijního předmětu	12pr + 16lab + 84prj	hod.	112	kreditů	8
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Experimentální práce laboratoři, Individuální konzultace, Projekt, Přednášky, Semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Průběžná kontrola studia: Výuková část: Povinná účast na všech výukových hodinách. Projektová část: Každý student je průběžně kontrolován svým vedoucím bakalářské práce. Podmínky udělení zápočtu: Student musí odevzdat vedoucímu bakalářské práce dokument v rozsahu minimálně 15 stránek pro bakalářskou práci (v elektronické podobě). Formát odevzdaného dokumentu *.pdf. V dokumentu je nutné respektovat Zásady pro vypracování bakalářské a diplomové práce fakulty přednesené ve výukové části semináře a zveřejněné na webu fakulty. Předpokládá se, že student prezentuje zejména stav řešení práce a má vyřešeno alespoň 50% své závěrečné práce. Zápočet bude udělen na základě prezentace stavu řešení bakalářské práce a jeho zhodnocení vedoucím bakalářské práce. Zápočet udělí vedoucí bakalářské práce.</p>					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace: Bakalářský seminář je zaměřen na základní informace a pokyny týkající se vypracování bakalářské práce. Uspořádání textové části bakalářské práce, požadavky na obsah, rozsah, typografickou úpravu a jazykovou kvalitu, prostředky pro sazbu a součásti bakalářské práce odevzdané v elektronické podobě. Dále informuje o organizačních požadavcích, termínech a způsobu průběhu státních závěrečných zkoušek. Součástí semináře jsou také konzultace diplomantů k souboru státnicových otázek s pedagogy. Podstatná část bakalářského semináře je vlastní příprava individuálních bakalářských prací.</p>					
<p>Osnova: Výuková část 1. Formální stránka kvalifikační práce (1. týden) Struktura kvalifikační práce Seznámení s pravidly kvalifikačních prací na FEI VŠB – TU Ostrava. Spolupráce s firmou a tajné části kvalifikačních prací. Formální uspořádání kvalifikační práce. Praktické ukázky v programu word. Struktura a rozsah kvalifikačních prací dle pravidel FEI VŠB – TU Ostrava (rozbor obsahu jednotlivých částí). SW nástroje pro kvalifikační práce (Word, LaTeX, kvalitní obrázky – příklady) 2. Citace a práce s odbornou literaturou (2. týden) Studium zdrojů a literatury a informační zdroje s ohledem na dostupnost informací, důvěryhodnost a relevanci informace. Elektronické zdroje, tvorba rešerše. Vyhledávání na internetu, v knihovních katalozích, v bibliografických systémech. Proč, kde, jak citovat. Forma citace. Praktické cvičení 3. Kvalitní prezentace DP (3. týden) Prověření znalostí z oblasti citací. Formy prezentace. Doporučená struktura prezentace. Chyby v prezentaci. Základy rétoriky. Ukázka příkladné prezentace a špatné prezentace 4. Základy projektové činnosti (4. týden) Principy samostatné vědecké nebo technické práce. Prostředky pro organizaci samostatné vědecké práce. 5. Základy metodologie výzkumu (5 – 6. týden) Vymezení pojmu výzkumu a jeho druhů. Zásady experimentování v technice a medicíně. Věda, vědecký přístup, vědecká metoda, vědecké teorie. Základní a aplikovaný výzkum, jejich specifika a požadavky. Úvod do výzkumného procesu cíle, možnosti, legislativa, dostupnost, praktické informace. Typy klinických studií. Stanovení výzkumného vzorku (souboru). Etické aspekty zdravotnického výzkumu. Ochrana duševního vlastnictví Projektová část: Individuální kvalifikační práce každého studenta Laboratoře: Práce na návrhu a realizaci kvalifikační práce v laboratoři a konzultace s vedoucími kvalifikačních prací.</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

Závazné pokyny pro vypracování bakalářské práce. FEI, VŠB-TU Ostrava, 2005.
Individuálně doporučená literatura podle zadání bakalářské práce.

Doporučená literatura:

Závazné pokyny pro vypracování bakalářské práce. FEI, VŠB-TU Ostrava, 2005.
Individuálně doporučená literatura podle zadání bakalářské práce.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Bakalářský seminář 2				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	3. / L
Rozsah studijního předmětu	42cv + 70prj	hod.	112	kreditů	8
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Individuální konzultace, Projekt, Semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Podmínky udělení zápočtu:</p> <p>Pro udělení zápočtu musí student nejprve získat souhlas vedoucího s odevzdáním bakalářské práce a poté obhájit bakalářskou práci před interní komisí katedry.</p> <p>Vedoucí bakalářské práce do IS EDISON vloží souhlasné stanovisko k odevzdání bakalářské práce v případě, že řešení bakalářské práce je úspěšně ukončeno v odpovídajícím rozsahu a kvalitě stanovené v zadání bakalářské práce. Souhlas musí být do IS EDISON vložen nejpozději v první den zápočtového týdne.</p> <p>V případě získání souhlasného stanoviska vedoucího práce je student připuštěn k veřejné obhajobě své bakalářské práce před interní komisí složenou z pracovníků katedry, která proběhne nejpozději do konce zápočtového týdne. Komise musí být minimálně tříčlenná. Personální složení interní komise schvaluje vždy garant studijního oboru.</p> <p>Obhajoba před interní komisí bude v rozsahu 10 minut a bude obsahovat zejména popis řešení bakalářské práce a její výsledky. Komise po obhajobě rozhodne o úrovni prezentovaného řešení bakalářské práce a míře a kvalitě splnění jejího zadání. V případě kladného stanoviska toto vyznačí do IS EDISON.</p> <p>Zápočet udělí vedoucí práce na základě výsledků dvou výše uvedených dílčích úloh a odevzdání závěrečné práce vedoucím.</p>					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - cvičící, garant					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace:</p> <p>Bakalářský seminář je zaměřen na základní informace a pokyny týkající se vypracování bakalářské práce. Uspořádání textové části bakalářské práce, požadavky na obsah, rozsah, typografickou úpravu a jazykovou kvalitu, prostředky pro sazbu a součásti bakalářské práce odevzdané v elektronické podobě. Dále informuje o organizačních požadavcích, termínech a způsobu průběhu státních závěrečných zkoušek. Součástí semináře jsou také konzultace diplomantů k souboru státnicových otázek s pedagogy. Podstatná část bakalářského semináře je vlastní příprava individuálních bakalářských prací. Laboratoře: základní informace a pokyny týkající se vypracování bakalářské práce, požadavky na obsah a rozsah bakalářské práce, typografická úprava a jazyková kvalita, prostředky pro sazbu a způsob vazby součástí bakalářské práce v elektronické podobě, organizační požadavky k průběhu státních závěrečných zkoušek, vlastní průběh státních závěrečných zkoušek, konzultace diplomantů k souboru státnicových otázek z oboru, konzultace diplomantů k souboru státnicových otázek ze zaměření odevzdání bakalářských prací ve stanoveném termínu. Projekty: Individuální bakalářská práce každého studenta</p> <p>Osnova:</p> <p>Laboratoře:</p> <p>základní informace a pokyny týkající se vypracování bakalářské práce</p> <p>uspořádání textové části bakalářské práce</p> <p>požadavky na obsah a rozsah bakalářské práce</p> <p>typografická úprava a jazyková kvalita</p> <p>prostředky pro sazbu a způsob vazby</p> <p>součásti bakalářské práce v elektronické podobě</p> <p>organizační požadavky k průběhu státních závěrečných zkoušek</p> <p>vlastní průběh státních závěrečných zkoušek</p> <p>konzultace diplomantů k souboru státnicových otázek z oboru</p> <p>konzultace diplomantů k souboru státnicových otázek ze zaměření</p> <p>odevzdání bakalářských prací ve stanoveném termínu</p> <p>Projekty:</p> <p>Individuální bakalářská práce každého studenta</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

Závazné pokyny pro vypracování diplomové práce. FEI, VŠB-TU Ostrava, 2015.
Individuálně doporučená literatura podle zadání bakalářské práce.

Doporučená literatura:

Závazné pokyny pro vypracování diplomové práce. FEI, VŠB-TU Ostrava, 2015.
Individuálně doporučená literatura podle zadání bakalářské práce.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Bezpečnost v elektrotechnice				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B		doporučený ročník / semestr	1. / Z	
Rozsah studijního předmětu	7pr	hod.	7	kreditů	1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou vyžadovány.				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<ul style="list-style-type: none">• Průběžné ověřování znalostí studentů cvičeních formou diskuse a dotazů.• Zkouška testem, nebo písemnou formou z témat a předpisů po absolvování přednášek.					
Garant předmětu	doc. Ing. Vítězslav Stýskala, Ph. D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky.				
Vyučující					
doc. Ing. Vítězslav Stýskala, Ph. D. (60%) - přednášející, doc. Ing. Stanislav Kocman, Ph.D. (40%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět si zapisují všichni studenti FEI povinně, po ověření znalostí a evidenci jsou studenti na pozici osobami poučenými ve smyslu ustanovení §4, Vyhl. 50/1978 Sb. a mohou po stanovenou dobu provádět činnosti na el. zařízeních v laboratořích FEI dle této vyhlášky.					
Osnova: Přednášky: 1. Bezpečnost, pojmy význam, platná legislativa - legislativní rámec, kvalifikace osob dle Vyhl.50/1978, Zák. 262/2006-zákoník práce, zákon 22/1997, NV 17/2003 Sb., NV 176/2008 Sb., vyhrazená technická zařízení. 2. Barevné značení - vodiče, sdělovače, ovládače - barevné značení vodičů ČSN EN 60445 ed.3, ČSN EN 60446 ed.2, ČSN 33 0165, kódování ovladačů, sdělovačů ČSN EN 60073 ed.2, výstražné tabulky. 3. Základní principy ochrany před úrazem el. proudem - filosofie ochrany před úrazem el. proudem (ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2), prostředí, dotyková napětí (ČSN 33 2000 - 3, ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2) 4. Napájecí sítě (ČSN 33 2000 - 3) - možné způsoby dosažení ochrany před úrazem el. proudem (ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2), vnější vlivy a krytí elektrických zařízení (ČSN 33 2000 - 3, ČSN EN 60529). 5. Vedení - dimenzování a jistění vedení, přípustné proudové zatížení ČSN 33 2000 - 5 - 52, ČSN 33 2000 - 5 - 523 ed.2, jistící prvky v síti NN. 6. Práce pod napětím, obsluha a práce na el. zařízení - zajištění pracoviště, smluvené dorozumívání, důležité věci z ČSN EN 50110. ed.2, definice ochranného prostoru, zóny přiblížení, zajištění pracoviště bez napětí. 7. První pomoc při úrazech elektrickým proudem, hašení el. zařízení; MPP pro PC laboratoře a PC učebny. Prostor pro diskusi.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none">• Dudek, J.: Bezpečnost v elektrotechnice - aktualizovaný interní učební text; VŠB-TU Ostrava 2010; ISBN 978-80-248-2562-5 http://fei1.vsb.cz/kat420/• International standards (see EU standards aforementioned)• Jones, R. A.: Questions and answers electrical safety; Jones and Beartlett publishers; Sudbury; 2012, ISEN 978-0-7637-541-6 (110 pp.); 2012• Kadlec, R.; Steinbauer, M.; Bezpečná elektrotechnika (XELE, MELB); VUT Brno; 2015 - k dispozici v pdf. u vyučujícího					
Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none">• Meduna V.: Bezpečnost práce v laboratořích FEI, interní učební text, http://fei1.vsb.cz/kat420/• Honys, V.: Ochrana před úrazem elektřinou (druhé - přepracované vydání), IN - EL, spol. s r. o., 1999, Knižnice ELEKTRO, EDP, svazek 12• Kříž, M.: Dimenzování a jistění elektrických zařízení, IN - EL, spol. s r. o., 2001, Knižnice ELEKTRO, svazek 56• Platné normy a předpisy, on-line přístup na garantující Katedře elektrotechniky					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	7		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Bezpečnost zdravotnických technologií				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	3. / L
Rozsah studijního předmětu	14pr + 14cv	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Podmínky udělení zápočtu : student obdrží zápočet po dosažení min. 51 bodů (max.100) za zpracování referátu a dva testy průběžné kontroly. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin.					
Garant předmětu	Ing. Marek Gajovský				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, cvičení				
Vyučující					
Ing. Marek Gajovský (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět se zabývá základními rozvodnými systémy v nemocničním prostředí z pohledu bezpečnosti. Studenti se seznámí se legislativní oporou, bezpečnostními předpisy a budou mít možnost vidět skutečnou praxi v zajišťování provozu nemocnice.					
Osnova: Přednášky/cvičení 1. Plyn používané ve zdravotnictví, jejich fyzikálně chemické vlastnosti, působení na člověka. Pojem "medicínské plyny". Distribuce a skladování medicínských plynů, pravidla pro provoz tlakových lahví. 2. Elektrické a neelektrické rozvody v nemocnici. Elektroinstalace, ovládací panel operačního sálu, náhradní zdroj. 3. Medicínská pára, vzduchotechnika a klimatizace, laminární proudění, germicidní lampy. 4. Kontrolovaná prostředí, laminární boxy 5. Zdravotnické prostory z pohledu platných norem 6. Pořizování zdravotnických technologií, investiční záměry, požadavky veřejných zakázek 7. Medicínský výzkum, klinické hodnocení v oblasti zdravotnických prostředků 8. Zdravotnický elektrický systém definice, o opatřeních proti překročení meze unikajícího proudu, patientské prostředí, funkčním propojení přístrojů 9. Zařízení pro skladování biologického materiálu a léčiv za kontrolovaných teplot 10. Revize elektrických zařízení ve zdravotnictví, Zajištění proti výpadku elektrického napájení zdravotnických prostor, UPS, agregáty 11. Bezpečné užití zdrojů ionizujícího záření v diagnostice a terapii. Radiodiagnostika, radioterapie a onkologie. 12. Informační a komunikační sítě pro přenos medicínských údajů					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: JUREK, František, AUGUSTYNEK, Martin, ed. Veřejné zdravotnictví pro klinickou praxi. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2013, 267 s. ISBN 978-80-248-3099-5. KRÁL, Jakub. Zákon o zdravotnických prostředcích: komentář. Praha: Wolters Kluwer, 2017. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-80-7552-415-7. CADICK, John, Mary CAPELLI-SCHELLPFEFFER a DENNIS K. NEITZEL. Electrical safety handbook. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9780071589123.					
Doporučená literatura: Zákon č. 505/1990 Sb. Zákon o metrologii, ve znění pozdějších předpisů Norma EN ČSN 60-601 - Zdravotnické elektrické přístroje Norma EN - ČSN 62-353 Zdravotnické elektrické přístroje - Opakované zkoušky a zkoušky po opravách zdravotnických elektrických přístrojů.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	12		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Biofyzika				
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	2. / L	
Rozsah studijního předmětu	28pr + 14cv	hod.	42	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Fyzika I (FYI) - prerekvizita				
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	Cvičení (v učebně), Individuální konzultace, Přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Klasifikovaný zápočet 51 - 100b. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná aktivní účast na cvičeních a úspěšné zvládnutí kontrolního testu.					
Garant předmětu	Mgr. Ing. Kamila Hrabovská, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Garant se podílí na výuce: přednášky a cvičení.				
Vyučující					
Mgr. Ing. Kamila Hrabovská, Ph.D. (70%) - přednášející, garant, Mgr. Pavlína Peikertová, Ph.D. (30%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace: Předmět tvoří spojovací článek mezi fyzikou a chemií na jedné straně a biologickými vědami na straně druhé. Náplň předmětu je směřována do mezioborového bakalářského studia se zaměřením na specialistu pro zdravotnická zařízení. Získané vědomosti a dovednosti v tomto předmětu, jakož i celého zaměření vytváří základní předpoklad pro pracovní pozici odborného asistenta zdravotnické techniky. Obsahem předmětu je popis fyzikálních a chemických dějů zkoumajících kvalitativní a kvantitativní stránku procesů v živé hmotě, vztah živé hmoty a různých forem energie a vzájemné působení živých soustav.</p> <p>Osnova: Osnova přednášek: 1) Biologie a fyzika 2) Úvod do mechaniky lidského těla 3) Vibrace a vliv na lidský organismus, akustika 4) Mechanika tekutin 5) Úvod do termiky, přenos tepla, bioenergetika 6) Geometrická optika, teplotní záření těles 7) Atomová fyzika, radioaktivita 8) Elektronický obvod 9) Bioadmitance, neurosensibilita 10) Impulsoterapie 11) Sensorika, zpětná vazba 12) Nomogramy, spektrogramy 13) Expertní systém 14) Nové trendy - atomární chirurgie</p> <p>Osnova cvičení: Hemodynamika Bioakustika</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<p>Povinná literatura: TREBUŇOVÁ, M., ŽIVČÁK, J.: Biofyzika pre biomedicínske inžiniersvo. I. Prešov: Strojnícká fakulta Technickej univerzity v Košiciach, 2015, 151 s. ISBN 978-80-89040-42-1. TREBUŇOVÁ, M., ŽIVČÁK, J.: Zbierka úloh z biofyziky pre biomedicínske inžinierstvo. I. Prešov: Strojnícká fakulta Technickej univerzity v Košiciach, 2017, 151 s. ISBN 978-80-553-3104-1. BENEŠ, JIRÁK, STRÁNSKÝ, VÍTEK.: Základy lékařské biofyziky, 2011, Karolinum, ISBN: 978-80-246-2034-3 STRÁNSKÝ a kol.: Základy biofyziky a výpočetní techniky pro studující lékařství (skripta), Cameron, 1994 BROWN, SMALLWOOD, BARBER, LAW FORD, HOSE.: Medical Physics and Biomedical Engineering, Taylor and Francis Group, 1999</p> <p>Doporučená literatura: OTTOVÁ, LEITMANNOVÁ, A.: Základy biofyziky, Bratislava, Alfa, 1993 HRAZDIRA, Ivo a Vojtěch MORNSTEIN. Lékařská biofyzika a přístrojová technika. Brno: Neptun, 2001. ISBN 80-902896-1-4. GLASER, R.: Biophysics, An Introduction. Springer. 2012. ISBN 978-3-642-25212-9.</p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	12		hodin		

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Biochemie				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	14pr + 14lab	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Povinná účast na cvičeních 100% Zápočtový test 51 – 100					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (30%) - přednášející, garant, Ing. Tomáš Klinkovský (40%) - přednášející, doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (30%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět Biochemie se v tomto případě pokouší vyřešit krajně obtížný problém vzniku života katalýzou syntézy biopolymerů. Předmět tak tvoří spojovací článek mezi fyzikální chemií a biologií. Předmět zapadá svou náplní do mezioborového bakalářského oboru se zaměřením na specialistu pro zdravotnická zařízení.					
Osnova: Osnova přednášek: <ul style="list-style-type: none">• Chemie.• Puriny,adenin.• Pyrol,porfyrin.• Fytol,chlorofyl.• Formaldehyd,riboza.• Adenosinfosfát, RNA, DNA.• Aminokyseliny,peptidy,proteiny.• Lipidy,cholesterol.• Buňka,mitochondrie,ribosom,lysozom.• Enzymy,hormony.• Krev.• Chromatograf,termostat.• pHmetr,kapnometr.• Glukometr,fotometr. Osnova laboratorních cvičení: <ul style="list-style-type: none">• Výpočty se základní symbolikou a potřebnými konstantami• Dimensionální analýza výpočtů• Výpočetní Atomistika• Výpočetní blok Iontokinetika• Vypočetní blok Solvatace• Výpočetní blok kapnometrie					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

VOET, Donald a Judith G. VOET. Biochemie. Praha: Victoria Publishing, 1995. ISBN 80-856-0544-9.

Koštíř, Josef V: Biochemie : vysokoškolská učebnice, 1974

POHANKA, Miroslav. Klinická biochemie: učební text pro vysokoškolskou výuku. Hradec Králové: Univerzita obrany, 2017. ISBN 978-80-7231-365-5.

ODSTRČIL, Jaroslav. Biochemie. Vyd. 2., upr. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 978-807-0134-252.

METRZLER, David E. Biochemistry: the chemical reactions of living cells. 2nd ed. Amsterdam: Academic Press, 2003. ISBN 01-249-2541-3.

Doporučená literatura:

KODÍČEK, Milan. Biochemické pojmy - výkladový slovník, verze 2.0 [online]. VŠCHT v Praze, 2007. Dostupné online. ISBN 978-80-7080-669-2.

KLOUDA, Pavel. Základy biochemie. 3. vyd. Ostrava: Pavko, 2013. ISBN 978-80-86369-16-7.

TOMANDL, Josef. Základy lékařské chemie a biochemie. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-6973-2.

VOL. ED.: R. BRAMBL .. Biochemistry and molecular biology: with 19 tables. 2. ed. Berlin [u.a.]: Springer, 2004. ISBN 35-404-2630-2.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)

8

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Biotelemetrie				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28lab	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin. Je vyžadována 100% účast na těch cvičeních, které se budou realizovat v laboratoři vzdálené domácí péče. Protokoly z realizace z řízeného semestrálního projektu (max 70 bodů, minimálně 36 pro získání klasifikovaného zápočtu). Písemný test (max 30. bodů, minimálně 15 pro získání klasifikovaného zápočtu)					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant				
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace:</p> <p>Předmět biotelemetrie je určen zejména studentům mezioborových bakalářských oborů zaměřujících se na zdravotnickou techniku. Díky své zajímavé a praktické náplni může být předmět absolvován i studenty ostatních elektrotechnických bakalářských oborů. Předmět biotelemetrie si klade za cíl seznámit studenty s možnostmi a metodami pro přenos změřených (nejen) biologických dat do cílového zařízení ke konečnému zpracování a to na různou vzdálenost s použitím různých přenosových médií a technologií. Předmět je koncipován co nejvíce prakticky tak, aby přednesená látka byla co v největší možné míře následně ověřena v reálných úkolech měření a následného přenosu měřených signálů. Proto je doporučen k absolvování ve vyšších ročnících bakalářského studia. Biotelemetrií máme vždy na mysli přenos elektrického signálu, ve kterém je informace o měřené (biologické) veličině nějakým způsobem zakódována. Nedílnou součástí biotelemetrie je telemedicina, která v současné době umožňuje přenos medicínských informací, hlasové a obrazové, na různou vzdálenost. Dochází k přenosům dat buď mezi lékařem a pacientem, anebo mezi jednotlivými zdravotnickými pracovišti. Mezi speciální aplikace biotemetrie patří systémy vzdáleného monitorování základních životních funkcí a systémy vzdálené domácí péče.</p>					
<p>Osnova:</p> <p>Přednášky:</p> <ul style="list-style-type: none">• Úvod do telemetrie, historický vývoj, rozdělení systémy eHealth a Body sensor networks• Základní uspořádání biotelemetrického zařízení, jeho součásti.• Datové standardy pro přenos dat v biotelemetrických aplikacích komunikační protokoly.• eHealth - součásti, specifikace, aplikace v praxi.• Body sensor networks - požadavky, možnosti realizace, aplikace v praxi.• Systémy vzdálené domácí péče, monitorované signály (biologické a nebiologické, pohyby osob), aplikace v praxi.• Systémy domácí automatizace implementovatelné do systémů vzdálené domácí péče, součásti, požadavky, způsob realizace.• Ostatní aplikace telemetrie v lékařství (kardiologie, kontrola příjmu léčiv apod.)• Úvod do možností zpracování signálů a způsobu jejich interpretace uživateli systémů vzdálené domácí péče a biotelemetrických řešení.• Ochrana osobních údajů, GDPR. <p>Laboratoře:</p> <p>V rámci laboratorních cvičení budou studenti pracovat na řízeném semestrálním projektu. Výsledkem bude funkční telemetrické zařízení aplikované do laboratoře vzdálené domácí péče. Jednotlivé kroky projektu budou:</p> <ul style="list-style-type: none">• Návrh a telemetrického zařízení s využitím vývojových platforem typu Arduino nebo podobných pro měření zvolených biologických signálů.• Výběr a realizace analogových obvodů pro měření zvolených biologických signálů (jednosvodové EKG, nebo pletysmografie nebo tělesná váha nebo EMG, nebo inerciální senzory a tělesná teplota, případně další druhy biozesilovačů).• Digitalizace měřených analogových signálů a přenos dat do osobního počítače s využitím USB a nebo Ethernet.• Návrh a implementace komunikačního protokolu, vytvoření software pro vizualizaci měřených dat v osobním počítači.• Implementace zvolené bezdrátové technologie dle výběru (Bluetooth, Bluetooth Low energy, Proprietární rádiová komunikace, Internet of Things).• Implementace vytvořeného měřicího systému do systémů vzdálené domácí péče – prvotní testy laboratoři vzdálené domácí péče.• Práce s ostatními měřicími systémy v laboratoři vzdálené domácí péče. Monitorování pohybu osob, práce se systémy vzdálené domácí automatizace.• Návrh a realizace testovacích schémat pro ověření přínosů realizovaných telemetrických zařízení v laboratoři vzdálené domácí péče.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

- ČERNÝ, M., PENHAKER, M.: Biotelemetrie přednášky, VŠB TU Ostrava 2007. ISBN: 978-80-248-1605-0
- ČERNÝ, M., PENHAKER, M.: Biotelemetrie – laboratorní úlohy, VŠB TU Ostrava 2007. ISBN: 978- 80-248-1606-7
- GUANG-ZHONG YANG, Editor. Body sensor networks. Second edition. London: Springer London, 2014. ISBN 978-144-7163-749.

Doporučená literatura:

- PUŽMANOVÁ, R., Moderní komunikační sítě od A do Z. 2.aktualizované vydání. Brno:
- Computer press, a.s., 2006. ISBN 80-251-1278-0.
- BAJCSY, J., VÍTOVEC, J.: Telemetria a prenos údajov. Bratislava: Alfa-SNTL,1988.
- KAINKA, B., BERNDT, H-J., Využití rozhraní PC pod Windows. 1.české vydání. Ostrava: Nakladatelství HEL, 2000. ISBN 80-86167-13-5
- Penhaker, M., Imramovský, M., Tiefenbach, P: Lékařské diagnostické přístroje učební texty, Ostrava: 2004. ISBN 80-248-0751-3
- GUPTA, Naresh C. Inside Bluetooth Low Energy. xxvi, 395 pages. Artech House mobile communications series. ISBN 16-080-7579-6.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Elektrická měření				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	1. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 42lab + 14prj	hod.	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžná kontrola studia: Průběžné odevzdávání protokolů a psaní testů.					
Podmínky udělení zápočtu: Absolvování testů a kontrolního měření. Spolu s odevzdáním protokolů nutno získat alespoň 51 bodů.					
Garant předmětu	doc. Ing. Ludvík Koval, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Ludvík Koval, Ph.D. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Studenti se naučí používat všechny typy měřících přístrojů od analogových přes číslicové až po virtuální, které si zkusí i vytvářet. Různými metodami budou umět měřit základní elektrické veličiny a pasivní prvky. Nedílnou součástí každého měření je také znalost vyčíslení nejistoty výsledku měření.					
Osnova: Přednášky: 1. Přesnost měření. 2. Neharmonické průběhy elektrických veličin. 3. Měřicí převodníky. 4. Analogové měřicí přístroje. 5. Číslicové měřicí přístroje, kvantizační chyby, analogové číslicové převodníky. 6. Rušivé vlivy a jejich potlačení (SMRR, CMRR). 7. Analogové osciloskopy. 8. Číslicové osciloskopy. 9. Zapisovače. 10. Spektrální analyzátoři. 11. Metody měření aktivních elektrických veličin. 12. Metody měření pasivních elektrických veličin. 13. Měření odporů nulovými metodami. 14. Magnetická měření. 15. Virtuální měřicí přístroje. Laboratoře: 1. Úvodní teoretická příprava, bezpečnost v laboratoři. 2. Měření napětí a proudu. 3. Měření pasivních veličin. 4. Vliv kmitočtu a tvaru elektrického signálu na údaj měřícího přístroje. 5. Analogový osciloskop. 6. Měření jednofázového výkonu. 7. Měření výkonů nesouměrné třífázové zátěže. 8. Měření frekvence, periody a fázového posunu. 9. Magnetická měření. 10. Virtuální měřicí přístroje, LabView. 11. Digitální osciloskop a jeho řízení přes sběrnici GPIB. 12. Kontrolní měření. Projekty: 10 protokolů z měření dle laboratorních cvičení. Testy: 10 testovacích otázek - v každém cvičení 1.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

1. KOVAL, L. a kol.: Elektrická měření, VŠB-TU Ostrava, 2012. 150 s. Dostupné z: <http://lms.vsb.cz>.
2. KOVAL, L. a kol.: Elektrická měření, návody do cvičení, VŠB Ostrava, 2012. 84 s. Dostupné z: <http://lms.vsb.cz>.
3. SEDLÁČEK, M., HOLUB, J., HEJTMANOVÁ, D.: Laboratory exercises in electrical measurements. ČVUT, Praha 2011. ISBN 978-80-01-04883-2.

Doporučená literatura:

1. HAASZ, V. SEDLÁČEK, M.: Elektrická měření, Přístroje a metody. ČVUT, Praha 2005, ISBN 80-01-02731-7.
2. BARTUŠEK, K.: Měření v elektrotechnice. Brno VUTUM, 2010. ISBN 978-80-214-4160-6.
3. Boháček, J.: Metrologie, ČVUT Praha, 2017, ISBN 978-80-01-06169-5.
4. DRAXLER, K., KAŠPAR P. RIPKA P.: Magnetické prvky a měření. České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-03970-0.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	21	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Elektronika				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	1. / L
Rozsah studijního předmětu	42pr + 14cv + 14lab + 14prj	hod.	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Experimentální práce v laboratoři, Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Písemná. Průběžná kontrola studia: Kontrolní testy TEST č.1, TEST č.2. Podmínky udělení klasifikovaného zápočtu: Účast na laboratorní výuce (100%). Odevzdání protokolů z měření. Absolvování všech kontrolních testů v řádném termínu. Bodové hodnocení (celkem 100 bodů): test T1 - max. 40 bodů, test T2 - max. 40 bodů, laboratorní úlohy - max. 20 bodů.</p>					
Garant předmětu	prof. Ing. Pavel Brandštetter, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Garant vede přednášky.				
Vyučující					
Ing. Václav Sládeček, Ph.D. (20%) - přednášející, prof. Ing. Pavel Brandštetter, CSc. (80%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Po absolvování předmětu student získá znalosti umožňující dobrou orientaci v principech činnosti elektronických obvodů, schopnost samostatné analýzy a syntézy elektronických obvodů a umí aplikovat získané poznatky při praktickém návrhu elektronických obvodů. Předmět se zaměřuje na základní poznání funkcí elektronických obvodů a výkonové elektroniky. Je doplněn úvodní pasáží z oblasti teorie polovodičových prvků. Náplň předmětu se opírá se o poznatky z teorie elektrických obvodů a základů teoretické elektrotechniky. Získané poznatky tvoří součást všeobecných znalostí elektroinženýra zejména, je-li zaměřen na aplikace elektroniky.

Osnova:

Přednášky:

Vlastnosti pasivních prvků. Rezistory, kondenzátory, cívky. Vlastnosti, charakteristiky, použití. Vlastnosti aktivních elektronických prvků. Diody. Vlastnosti, charakteristiky, použití.

Vlastnosti aktivních elektronických prvků. Tyristory. Triaky. Bipolární tranzistory. Unipolární tranzistory. Vlastnosti, charakteristiky, použití. Síťové napájecí zdroje. Požadavky na jednotlivé části zdrojů. Usměrňovače. Filtrace usměrněného napětí.

Parametrické stabilizátory napětí. Zpětnovazební regulátory napětí spojitě a impulsní. Vlastnosti, charakteristiky, použití.

Zesilovače. Nastavení a stabilizace klidového pracovního bodu bipolárních tranzistorů a unipolárních tranzistorů.

Širokopásmové zesilovače malého signálu. Přenosové parametry. Rozklad na kmitočtová pásma. Řešení zesilovačů malého signálu ve středofrekvenčním pásmu.

Vícetupňové zesilovače. Stejnoseměrná a střídavá vazba. Zpětná vazba v elektronických obvodech.

Diferenční zesilovač a jeho aplikace. Výkonové zesilovače ve třídě A, B, AB. Vlastnosti, charakteristiky, použití. Tranzistor ve spínacím režimu. Klopné obvody.

Základní způsoby modulace signálů. Modulátory a směřovače. Vlastnosti, charakteristiky, použití.

Operační zesilovače. Ideální a reálný operační zesilovač. Základní zapojení operačních zesilovačů. Lineární aplikace operačních zesilovačů.

Nelineární aplikace operačních zesilovačů. Aktivní filtry. Základní typy. Základní vlastnosti a charakteristiky.

Generátory periodických signálů. Harmonické oscilátory. Generátory obdélníkových, trojúhelníkových a pilových signálů.

Výkonové spínací prvky. Výkonové neřízené usměrňovače a jejich aplikace. Výkonové řízené usměrňovače a jejich aplikace. Principy řídicích obvodů řízených usměrňovačů. Pulsní měniče, zapojení a jejich aplikace. Principy řídicích obvodů pulsních měničů.

Přímé měniče kmitočtu, cyklokonvertory. Nepřímé měniče kmitočtu, zapojení s napětovým a proudovým meziobvodem a jejich aplikace.

Řízení výstupního napětí a proudu měničů kmitočtu.

Cvičení:

Opakování vlastností pasivních a aktivních elektronických prvků.

Příklady výpočtu síťových napájecích zdrojů.

Příklady výpočtu parametrických stabilizátorů a zpětnovazebních regulátorů napětí.

Příklady návrhu obvodů pro nastavení a stabilizaci klidového pracovního bodu tranzistoru.

Příklady návrhu širokopásmových zesilovačů.

TEST č.1 - Základní znalosti z oblasti síťových napájecích zdrojů.

Příklady aplikací diferenčního zesilovače a operačních zesilovačů.

TEST č. 2 - Zesilovače, operační zesilovače.

Laboratoře:

Měření základních zapojení usměrňovačů.

Měření vlastností parametrických stabilizátorů napětí.

Měření základních typů zpětnovazebních stabilizátorů napětí.

Měření zpětnovazebních stabilizátorů v aplikacích.

Klopné obvody.

Modulátory.

Lineární aplikace operačních zesilovačů.

Nelineární aplikace operačních zesilovačů.

Generátory harmonických signálů a tvarových signálů.

Projekty:

Protokoly z laboratorních cvičení.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

Brandštetter, P. a kol. Elektronika - Prvky elektronických obvodů. Učební text, VŠB-TU Ostrava, 2007. 978-80-248-1481-0.

Brandštetter, P. Elektronika - Základní analogové elektronické obvody. Učební text pro kombinované a distanční studium, VŠB-TU Ostrava, 2015.

Horowitz, P.; Hill, W. The Art of Electronics. Cambridge University Press, 3rd edition 2015. ISBN 0521809266.

Heumann, K.: Basic Principles of Power Electronics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, ISBN 3642826768, 2012.

Doporučená literatura:

Kale, C. O. Introduction to passive, linear, and digital electronics. Reston Publishing Company, 1985. 0-8359-3263-X.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	21	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Fyzika I				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28cv + 14lab	hod.	70	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Základy fyziky				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Experimentální práce v laboratoři, Přednášky, Semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
písemná (2 testy na zápočet, písemná část zkoušky) a ústní (ústní část zkoušky)					
Garant předmětu	doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, cvičení.				
Vyučující					
doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D. (60%) - přednášející, doc. RNDr. Petr Hlubina, CSc. (40%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Přednáška je první částí základního kurzu fyziky, poskytujícího přehled klíčových fyzikálních poznatků o tělesech, částicích, polích a jejich vzájemném působení, s důrazem na porozumění základním principům a metodám řešení problémů. Tato část zahrnuje mechaniku tuhých těles, kmity, vlny a základy teorie fyzikálního pole. Teoretické cvičení se tematicky shoduje s přednáškou a je zaměřeno na rozvíjení schopnosti aplikace teoretických znalostí na konkrétní problémy. Na praktickém cvičení se studenti seznámí s jednoduchými měřicími metodami a základy zpracování měření. Úlohy jsou voleny tak, aby jejich zpracování přispělo k pochopení jevů probíraných v teoretické části kurzu Fyziky I.					
Osnova: Soustava hmotných bodů a tuhé těleso. Hmotný střed, těžiště. Skládání sil a momentů sil v tuhém tělese. Moment hybnosti, zákon zachování momentu hybnosti. Druhý Newtonův zákon pro rotační pohyby, moment setrvačnosti a energie rotačního pohybu. Zákon zachování momentu hybnosti. Valivé pohyby. Shrnutí dosud využívaných zákonů zachování a podmínek jejich použitelnosti. Periodické děje. Kyvadla, kmity, skládání kmitů. Vlnění postupné a stojaté, podélné a příčné. Vlnová rovnice. Šíření vln v homogenním prostoru a chování na rozhraní. Zvuk, Dopplerův jev, skládání vln. Vlnová optika: interference, difrakce, disperze. Zdroje světla, foton. Fyzikální pole: gravitační, elektrické a magnetické pole. Silová působení prostřednictvím polí, silné a slabé interakce. Maxwellovy rovnice.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Halliday D., Resnick R., Walker J.: Fyzika, Vutium Brno, 2000; Novotný I., Pištora J.: Fyzika I pro posluchače FEI VŠB - TU Ostrava, 2000; Trojková J., Ciprian D.: Sběrka úloh z fyziky I., VŠB - TU Ostrava, 2007; Halliday D., Resnick R., Walker J.: Fundamentals of Physics, John Wiley and Sons, Inc., 8th Edition, 2008.					
Doporučená literatura: Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M.: Feynmanovy přednášky z fyziky 1, Fragment, 2016; Trojková J., Preliminary Course in Physics, VŠB-Technical University of Ostrava, 2007 (CV500 701H/1104).					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	21		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, praktického cvičení v laboratoři, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Fyziologie a patologická fyziologie				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr + 14lab	hod.	42	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Předmět je ukončen písemnou zkouškou. Zkouška je podmíněna 80% účastí na přednáškách. Zkouška proběhne formou písemného testu. Test se skládá ze 100 otázek z probraného učiva. Každá otázka má 1 správnou odpověď. Pro úspěšné složení zkoušky je potřeba minimálně 70 % správných odpovědí (tj. 70 bodů v testu). V případě neúspěchu u testu, bude ústní přezkoušení - 2 otázky z probraného učiva.					
Garant předmětu	Mgr. Marek Bužga, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky i laboratorní cvičení				
Vyučující					
Mgr. Marek Bužga, Ph.D. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Obsahem předmětu jsou základní poznatky o činnosti organismu jako celku, řízení jednotlivých funkčních soustav, jejich souhry - integrity a vztahy člověka k prostředí. Seznamuje také s poruchami funkce buněk, tkání, orgánových systémů, s poruchami vnitřního metabolismu, s poruchami imunity a organismu jako celku.					
Osnova: Přednášky 1. Složení krve a její vlastnosti, hemostáza, krevní skupiny, transfúze 2. Poruchy složení a funkcí krve, trombofilie, krvácivost 3. Oběhový systém 4. Poruchy a nemoci oběhového systému 5. Dýchací systém 6. Poruchy a nemoci dýchacího systému 7. Tělní tekutiny, vnitřní prostředí, acidobazická rovnováha, homeostáza, vylučovací soustava, funkce ledvin 8. Poruchy vodní a iontové rovnováhy, poruchy vylučovací soustavy 9. Energetická spotřeba, výživa, metabolismus, fyziologie trávení a vstřebávání 10. Poruchy výživy, poruchy trávení a vstřebávání, hladovění, metabolický syndrom 11. Imunitní systém, poruchy imunitního systému 12. Žlázy s vnitřní sekrecí, poruchy funkcí žláz s vnitřní sekrecí, stres 13. Nervový systém, smysly, vědomí, emoce, spánek a biologické rytmy, pohybový aparát 14. Poruchy nervového systému a pohybového aparátu Laboratorní cvičení 1. Fyziologie krve – složení krve 2. Fyziologie krve – skupinové systémy 3. Fyziologie oběhového systému 1 – srdeční činnost 4. Fyziologie oběhového systému 2 – krevní tlak a cévy 5. Fyziologie dýchání – plicní ventilace 6. Fyziologie dýchání – regulace dýchání 7. Endokrinní systém – OGTT a regulace glykémie					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

- Rokyta R. a kol. Fyziologie. 3. přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1.
- Rokyta R. a kol. Fyziologie a patologická fyziologie pro klinickou praxi. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4867-2.
- Vokurka M. a kol. Patofyziologie pro nelékařské směry. Praha, 2012. ISBN 978-80-246-2032-9.
- Kaňková K. a spol. Patologická fyziologie pro bakalářské studijní programy. Brno, 2003.
- Buža M. a kol. Fyziologie člověka díl 1.. Ostrava: LF OU, 2014. ISBN 978-80-7464-589-1
- Buža M. a kol. Fyziologie člověka díl 2.. Ostrava: LF OU, 2014. ISBN 978-80-7464-590-7.

Doporučená literatura:

- Langmeier, M. a kol. Základy lékařské fyziologie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.
- Šimíček J., Rydlo M., Urban O., Buža M. Vybrané kapitoly z patofyziologie pro bakaláře. Ostravská univerzita v Ostravě, 2006. ISBN 80-7368-180-3.
- Nair M., Peate I. Patofyziologie pro zdravotnické obory. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0229-7.
- Portál: <http://pfyziolklin.upol.cz/> (Tvorba a ověření e-learningového prostředí pro integraci výuky preklinických a klinických předmětů na Lékařské fakultě a Fakultě zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci)
- Portál: <http://pfyziolmysl.upol.cz/> (E-learningová podpora mezioborové integrace výuky tématu vědomí na Univerzitě Palackého v Olomouci)
- SILBERAGL, Stefan, DESPOPOULOS, Agamemnon. Atlas fyziologie člověka, 8. přepracované vydání. Praha:Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4271-7.
- Silbernagl S., Lang F. Atlas patofyziologie. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3555-9.
- JAVORKA a kol. Lékařská fyziologie, 4. vyd.. Martin: Osveta, 2014. ISBN 9788080634070.

Informace ke kombinované nebo distanční formě**Rozsah konzultací
(soustředění)**

12

hodin**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Hygiena a epidemiologie				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	3. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Podmínky udělení zápočtu: Zápočet bude udělen za účast na výuce s 80% účastí a úspěšném zvládnutí kontrolního testu					
Garant předmětu	doc. MUDr. Rastislav Maďar, PhD.;MBA., FRCPS.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
doc. MUDr. Rastislav Maďar, PhD.;MBA., FRCPS. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět je koncipován jako tematický celek, poskytující základní poznatky z hygieny a epidemiologie jako vědních oborů, zaměřených na ochranu a podporu zdraví. Definuje zdravotní rizika životního a pracovního prostředí a možnosti ochrany před negativními účinky, řeší prevenci vzniku nemocí infekčních i neinfekčních a jejich možných komplikací.					
Osnova: Přednášky 1. Hygiena a epidemiologie jako preventivní obory. Definice, náplň, úkoly. 2. Dozor a dohled, preventivní a běžný hygienický dozor. Zásady primární a sekundární prevence. 3. Determinanty zdraví, jejich výskyt v životním a pracovním prostředí, metody studia zdravotního stavu. 4. Základy hygieny životního prostředí. 5. Vnitřní prostředí budov. 6. Hygiena práce a pracovní lékařství. Definice a náplň, rizikové faktory pracovního prostředí. Metody posuzování 7. rizikovosti pracovního prostředí. Pracovní lékařská péče. 8. Biologické účinky vybraných rizikových faktorů pracovního prostředí. 9. Základy hygieny výživy. 10. Hygiena dětí a dorostu Všeobecné hygienické požadavky na zařízení pro děti a dorost. 11. Obecná epidemiologie, základy metodologie a biomedicínské statistiky 12. Speciální epidemiologie 13. Preventivní očkovací programy v ČR 14. Prevence nozokomiálních a profesionálních nákaz					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: • Bencko, V. a kolektiv: Hygiena, Učební texty k seminářům a praktickým cvičením. Praha 2000, 204 s., ISBN 80-7184-551-5 • Podstatová H.: Mikrobiologie, epidemiologie, hygiena. Olomouc: Epava, 2001, 285 s. ISBN 80-86297-07-1 • Tuček, M., Cikrt, M., Pelclová, D.: Pracovní lékařství pro praxi. Příručky s doporučenými standardy. Grada, 2005, 344 s., ISBN 80-247-0927-9 • Podstatová H.: Hygiena provozu zdravotnických zařízení a nová legislativa. Olomouc: Epava, 2002, 267 s. ISBN: 80-86297-10-1 • JANOUT, Vladimír. Základy epidemiologie. Olomouc: Univerzita Palackého, 1995. ISBN 80-7067-442-3. • Bencko, V. a kol. Hygiena a epidemiologie. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 8024611295.					
Doporučená literatura: • Jiráček, Z. Pracovní lékařství.3. díl. Hygiena práce v základních výrobních odvětvích. 1. vyd. Praha: CIVOP [Centrum informací a vzdělávání ochrany], 1998. 144 s. ISBN 80-900151-2-3. • Ticháček, B.: Základy epidemiologie. Praha: Galén, 1997. ISBN 80-85824-53-1. • JANOUT, Vladimír. Klinická epidemiologie - nedílná součást klinických rozhodovacích procesů. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998. 145 s. ISBN 8071693537.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Jazyk anglický b/l pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B			doporučený ročník / semestr	1. / L
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně)
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžné testování slovní zásoby E-learning Zápočtový test					
Garant předmětu	Mgr. Zuzana Trawinská				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede cvičení.				
Vyučující					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Technology 2: Výuka je zaměřena na zvládnutí lexika, gramatických jevů a frází v daném rozsahu a přípravu na prezentaci. Student pohovoří o slavných zemědělských vynálezech a je schopen popsat jejich funkci, charakterizuje základní technologie testování plodů, rozlišuje stavební konstrukce mostů, diskutuje o vlastnostech plastu. English for Biomedical Professionals: Student během semestru překládá odborné texty, znalost odborné slovní zásoby se kontroluje průběžným testováním.					
Osnova: Technology 2: Lekce 1 – 4 English for Biomedical Professionals 1. Lékařské a zdravotnické zařízení 2. Systém zdravotní péče 3. Zdravotní péče a management nemocnic 4. Anatomie 5. Co je tzv. přesné zemědělství? 6. Specifické technologie pro testování ovoce 7. Prezentace: jak začít prezentaci 8. Zavlažovací systém v Africe a Asii 9. Mosty a tunely 10. Rod trpný 11. Vlastnosti plastů 12. Prezentace: čtení grafů a tabulek 13. Obalové technologie, psaní zpráv 14. Zápočtový test					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: GLENING, H., POHL, A. Technology 2. Oxford: Oxford University Press 2008. ISBN 9780194569538. ROUBÍK, K., O'NEILL, C., SMITH, S. English for Biomedical Professionals. Praha: Vydavatelství ČVUT 2005.					
Doporučená literatura: IBBOTSON, M. Professional English in Use Engineering. Cambridge: Cambridge University Press 2009. ISBN 9780521734882. MURPHY, R. English Grammar in Use 3rd Edition with Answers. Cambridge: Cambridge University Press 2004. ISBN 9780521537629.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Jazyk anglický b/II pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně)
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžné testování slovní zásoby E-learning Zápočtový test					
Garant předmětu	Mgr. Zuzana Trawinská				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede cvičení.				
Vyučující					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Technology 2: Výuka je zaměřena na zvládnutí lexika, gramatických jevů a frází v daném rozsahu a přípravu na prezentaci. Student je schopen posoudit výhody a nevýhody alternativní energie, popíše části letadla a rozlišuje síly působící na letadlo během letu, vysvětlí princip vznášedla, popíše vzhled a technické vymoženosti domů budoucnosti, pohovoří o bezpečnosti na pracovišti, je schopen napsat pracovní mail. Student během semestru překládá odborné texty, znalost odborné slovní zásoby se kontroluje průběžným testováním.					
Osnova: Technology 2: Lekce 5 - 8 English for Biomedical Professionals 1. Zdroje a obnovitelná energie 2. Minulý čas průběhový vs. minulý čas prostý 3. Vlnová energie, větrná a sluneční energie 4. Letectví: síly, části letadla a jejich funkce 5. Telefonování a porozumění technickým detailům po telefonu 6. První a druhý kondicionál 7. Čísla 8. Povinnost a nezbytnost (způsobová slovesa), návody, zdraví a bezpečnost 9. Motory 10. Geometrické tvary 11. Tělesné funkce 12. Prezentace: obsah prezentace 13. Psaní účinných mailů 14. Zápočtový test					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: GLENDING, H., POHL, A. Technology 2. Oxford: Oxford University Press 2008. ISBN 9780194569538. ROUBÍK, K., O'NEILL, C., SMITH, S. English for Biomedical Professionals. Praha: Vydavatelství ČVUT 2005.					
Doporučená literatura: IBBOTSON, M. Professional English in Use Engineering. Cambridge: Cambridge University Press 2009. ISBN 9780521734882. MURPHY, R. English Grammar in Use 3rd Edition with Answers. Cambridge: Cambridge University Press 2004. ISBN 9780521537629.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Jazyk anglický b/III pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně)
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžné testování slovní zásoby E-learning Zápočtový test					
Garant předmětu	Mgr. Zuzana Trawinská				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede cvičení.				
Vyučující					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Technology 2: Výuka je zaměřena na zvládnutí lexika, gramatických jevů a frází v daném rozsahu a přípravu na prezentaci. Student je schopen diskutovat o základních pojmech ropného průmyslu, pohovořit o technologii ochrany životního prostředí, naučí se správně číst čísla a jednoduché matematické operace. Student během semestru překládá odborné texty, znalost odborné slovní zásoby se kontroluje průběžným testováním.					
Osnova: Technology 2: Lekce 9 - 12 English for Biomedical Professionals 1. Elektrické biosignály 2. Lékařské zobrazovací systémy 3. Teorie všeho 4. Ochrana životního prostředí 5. Jak chránit Zemi 6. Nepřímá řeč 7. Plně udržitelná ekologická města 8. Čištění vody 9. Robotics - jak fungují roboti 10. Příčiny, prevence a umoižnění propojení 11. Domácí spotřebiče 12. Zdvořilé žádosti a reakce na ně 13. Čtení údajů 14. Zápočtový test					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: GLENDING, H., POHL, A. Technology 2. Oxford: Oxford University Press 2008. ISBN 9780194569538. ROUBÍK, K., O'NEILL, C., SMITH, S. English for Biomedical Professionals. Praha: Vydavatelství ČVUT 2005.					
Doporučená literatura: IBBOTSON, M. Professional English in Use Engineering. Cambridge: Cambridge University Press 2009. ISBN 9780521734882. MURPHY, R. English Grammar in Use 3rd Edition with Answers. Cambridge: Cambridge University Press 2004. ISBN 9780521537629.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Jazyk anglický b/IV pro FEI - pokročilá úroveň (BTE)				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B			doporučený ročník / semestr	3. / Z
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Cvičení (v učebně)
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžné testování slovní zásoby E-learning Zápočtový test Zkouška					
Garant předmětu	Mgr. Zuzana Trawinská				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede cvičení.				
Vyučující					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Technology 2: Výuka je zaměřena na zvládnutí lexika, gramatických jevů a frází v daném rozsahu a přípravu na prezentaci. Student je schopen diskutovat o základních pojmech vojenské technologie, pohovořit o elektrických obvodech, dokáže napsat strukturovaný životopis, motivační dopis a přednést prezentaci na zadané odborné téma. Student během semestru překládá odborné texty, znalost odborné slovní zásoby se kontroluje průběžným testováním.					
Osnova: Technology 2: Lekce 13 - 15 English for Biomedical Professionals 1. První pomoc 2. Zpracování lékařských snímků 3. Opakování předložek 4. Nesmrtící laserové zbraně 5. Prezentace pomocí plakátů 6. Elektronická poplašná zařízení 7. Slovní spojení v elektronice 8. Kariérní žebříček 9. Opakování budoucího času 10. Žádost, životopis a průvodní dopis 11. Jak na interview 12. Technologické hry, opakování časů 13. Opakování prezentací 14. Zápočtový test					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: GLENDDING, H., POHL, A. Technology 2. Oxford: Oxford University Press 2008. ISBN 9780194569538. ROUBÍK, K., O'NEILL, C., SMITH, S. English for Biomedical Professionals. Praha: Vydavatelství ČVUT 2005.					
Doporučená literatura: IBBOTSON, M. Professional English in Use Engineering. Cambridge: Cambridge University Press 2009. ISBN 9780521734882. MURPHY, R. English Grammar in Use 3rd Edition with Answers. Cambridge: Cambridge University Press 2004. ISBN 9780521537629.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Legislativa a management zdravotnické techniky				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	3. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
3 zápočtové testy během semestru, písemná zkouška					
Garant předmětu	Ing. Lukáš Peter				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
Ing. Lukáš Peter (70%) - přednášející, garant, RNDr. Josef Čihák (30%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace: Předmět „Legislativa a management zdravotnické techniky“ poskytne základní informace o používání zdravotnických prostředků z hlediska platné legislativy. Výuka je zaměřena na vnitřní strukturu a funkci zdravotnického zařízení, na technický rozvoj a investiční činnosti, na zdravotnické prostředky - ZP - jejich rozdělení podle řady pohledů, sestavování investičních plánů s pořizováním ZP, na spolupráci techniků zajišťujících a garantujících správné a bezpečné používání ZP při poskytování zdravotní péče, na celou správu a evidenci ZP. Předmět seznamuje se zákony platnými pro používání a řízení ZP, s technickými normami pro ZP přístrojového charakteru, s normami pro konstrukci ZP, se zákonem o metrologii, se systémem managementu jakosti z pohledu zdravotnického zařízení, ale také z pohledu výrobců zdravotnické techniky.</p>					
<p>Osnova: 1.Úvodní hodina • Úvod do problematiky management zdravotnických prostředků 2.Základní pojmy • ISO, MDR, MDD, ČSN EN, MEDDEV 3.Management zdravotnických prostředků z pohledu nemocnice • Organizační struktura a řízení zdravotnických zařízení, Zdravotnické prostředí, Místo, úloha a správa zdravotnického prostředku, Legislativa a zdravotnický prostředek, SÚKL, VZP, Notifikovaná osoba, Notifikace, Akreditace 4.Normy ve zdravotnictví • Bezpečnost ve zdravotnictví, Nežádoucí příhody a jejich rizika, Multidisciplinární tým, Rozhraní činností a kompetence zdravotníků 5.Biomedicínské technika / inženýra v nemocničním zařízení • Pozice technika / inženýra, Legislativa při výkonu jeho práce, Bezpečnost zdravotnického prostředku, Vymezení dalších důležitých pojmů. 6.Vybavení jednotlivých pracovišť • Právní předpisy pro pořizování, provoz a údržbu zdravotnických prostředků, Správa majetku jednotlivých pracovišť, Ochrana před jednotlivými zdroji záření, Pacientské prostředí, Zdravotnický prostředek - odpad 7.Metrologie zdravotnických prostředků • Ověřování a kalibrace měřidel, Jednotky určené pro zdravotnictví, Bezpečnostní testy 8 - 9. Servisní podpora • Legislativa, Bezpečnostní kontroly, Jednorázové použití zdravotnických prostředků, Prostředky in vitro a implantabilní zdravotnické prostředky 10 - 11.Management systému jakosti pro výrobce • ČSN EN ISO 13485:2016, Struktura, Aplikace, Certifikace, Registrace, Prohlášení o shodě 12 - 14.Technická složka • Struktura, Požadavky, Obsah, Značení zdravotnických prostředků, Použitelnost zdravotnických prostředků, Validace a verifikace zdravotnického software, Klinické hodnocení, Klinické zkoušky, Biologické hodnocení, Analýza rizik</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<p>Povinná literatura: Prezentace z přednášek MDR 2017/745. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2017/745, 2017, 175 p. LEPAKHIN, K. V. Medical Device Regulations-Global Overview and Guiding Principles. WHO, Geneva, 2003, ISBN 92-4-154618-2. VEJROSTA, Vladimír. Konstrukce zdravotnických elektrických přístrojů: aplikace požadavků mezinárodních a evropských norem. Česká společnost pro zdravotnickou techniku, 2001, ISBN: 80-02-01460-X.</p>					
<p>Doporučená literatura: ČSN EN ISO 13485 ed. 2. Zdravotnické prostředky - Systémy managementu kvality - Požadavky pro účely předpisů. Praha: Český normalizační institut, 2016. 56 p. ČSN EN 14971. Zdravotnické prostředky - Aplikace řízení rizika na zdravotnické prostředky. Praha: Český normalizační institut, 2012. 80 p. MDD 93/42/EHS. SMĚRNICE RADY 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích, 1993, 58 p. Další platné normy</p>					

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Lékařská přístrojová technika 1				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28lab	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity • Snímače a senzory v biomedicíně (450-2013)				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžná kontrola studia: Dva testy průběžné kontroly a referát, zkouška je kombinovaná, uznání zkoušky pouze při úspěšném absolvování všech jejích částí. Podmínky udělení zápočtu: Dva testy průběžné kontroly max. po 10 bodech a zpracování odborného referátu - max. 20 bodů. Celkem max. 40 bodů, min. 21 bodů. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin.					
Garant předmětu	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (100%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Student se v předmětu seznámí s principem a použitím lékařské přístrojové techniky a to jak pro diagnostiku, terapii, laboratorní a speciální zdravotnickou techniku. Předmět zapadá svou náplní do mezioborového bakalářského oboru se zaměřením na specialistu pro zdravotnická zařízení. Tento předmět se zabývá obšírněji problematikou diagnostických a terapeutických lékařských přístrojů, laboratorními zařízeními a speciální zdravotnickou technikou. Postupně jsou probírány principy, schémata, technická řešení přístrojů, funkce a způsob používání této techniky podle klinických oborů. Přitom je zdůrazňována specifická úloha zdravotnických přístrojů z hlediska jejich uplatnění. Velký důraz je přitom kladen na cvičení, ve kterých studenti vyzkouší daná zařízení a následně navštěvují klinická pracoviště, kde se tyto přístroje používají. Zde se prakticky seznamují s obsluhou a klinickým vyšetřením na těchto zařízeních.

Osnova:

Přednášky:

1. Dělení a základní typy lékařské přístrojové techniky. Členění lékařských oborů a vysvětlení jejich činnosti v nemocničních zařízeních. Požadavky na přístroje a normy. Biofyzikální základy záznamových vyšetřovacích a měřicích metod.
2. Popis, parametry a členění biologických signálů. Základní pojmy, imedanční projevy činnosti tkání, orgánů a jejich využití v diagnostice, napětí vytvářená činnostmi různých orgánů.
3. Elektrické děje v živých organismech, Elektrické děje na buněčné membráně, vedení vzruchu v tkáních.
4. Biopotenciálové elektrody, oxidace, redukce a půl článkový potenciál, polarizace elektrod, materiály pro výrobu elektrod, elektrické vlastnosti elektrod, praktická realizace elektrod, artefakty a jejich potlačení. Zesilovače bioelektrických signálů, základní rozdělení zesilovačů, struktura zesilovače bioelektrických signálů, operační zesilovač, přístrojový zesilovač, izolační zesilovač.
5. Diagnostické zařízení pro aplikace kardiovaskulární - EKG. Teorie vzniku elektrokardiogramu elektrody a měření jejich vlastností, elektrokardiograf.
6. Interní obor - elektroterapie srdce, defibrilace, kardiostimulace. Základy krevního oběhu, tlakové snímače, neinvazivní a invazivní měření krevního tlaku, měření tepové frekvence, průtoku krve.
7. Interní obor - JIP - monitorovací systémy základních životních funkcí. Infuzní a hemodialyzační technika.
8. Diagnostické zařízení pro aplikace neurologické - požadavky na přístroje, základní parametry a způsoby činnosti EEG, EMG, EGG, doplňkové přístroje.
9. Gynekologie-porodnice - technika ultrazvuku, biologické účinky, kavitace, akustické proudění, tepelné účinky, fonokardiogram, fetální kardio-tokogram,
10. Kožní - vlastnosti laserového záření, základní typy laserů, působení laserových paprsků na biologickou tkáň, UV lampy.
11. Léčebné rehabilitace - přístroje pro rehabilitaci a fyzikální léčbu, iontoforéza, generátory funkcí, magnetoterapie, farmakoterapie.
12. Anesteziologicko-resuscitační obor - anesteziologické a resuscitační systémy, inkubátory. Obor TRN - dýchací systém. Řízení činnosti dýchacího systému. Funkce plic a její regulace v extrémních podmínkách. Analyzátoři plynů.
13. Hygienicko - epidemiologická stanice - přístroje ergometrických pracovišť jako zvláštní forma monitorování, zátěžové stroje.
14. Chirurgické obory a traumatologie - přístroje pro chirurgické obory, speciální operační nástroje a přístroje. Technika nízkých teplot, kryochirurgie.

Laboratorní cvičení:

1. Základní dělení a příklady katalogizace. Diagnostické, terapeutické a laboratorní přístroje, jejich základní rozdělení. Normy EU a americké a vztah k českým ISO normám, dělení zdravotnických pracovišť a jejich podílu na péči o pacienta, dělení a schéma nemocnice a technologických pracovišť
2. Demonstrace vlivu vlastností elektrod na záznam biosignálů. polarizace, artefakty, imedanční závislost
3. Měření EKG signálu a tepové frekvence. Záznam kompletního 12-ti svodového EKG, zpracování klasického papírového záznamu EKG (odečtení parametrů), Zadání samostatných úloh - referátů.
4. Snímání a záznam elektrických signálů. EEG, EOG.
5. Měření teploty ušní radiační teploměr, rtuťový teploměr, digitální. Měření tělesné teploty pomocí termistorové sondy.
6. Měření krevního tlaku, invazivním a neinvazivním měření. Pacientský monitor kontinuální měření neinvazivního tlaku, trendy.
7. Měření pletysmografie, oximetrie. typy senzorů a způsobů a principy měření, monitor pacientský.
8. Monitorovací systémy - EKG, dechu, tlaku krve, průtoku krve, teploty, ergometry.
9. Technika ultrazvuku pro zobrazení tkání, fonokardiogram, fetální kardiotokogram simulace činnosti plodu a měření.
10. Měření funkce a kapacity plic a změn klidové plicní ventilace na vybrané vnější podněty. Analyzátoři plynu, analyzátor kyslíku.
11. Přístroje pro rehabilitaci a fyzikální léčbu, iontoforéza, generátory funkcí, magnetoterapie, farmakoterapie.
12. Měření termo dilučního výdeje katétrem. Přednesení odborných referátů.
13. Práce s testerem bezpečnosti zdravotnických elektrických přístrojů a EKG testerem.
14. Operační nástroje a přístroje, endoskopy, elektro koagulátor, laserový nůž, a doplňující přístroje pro chirurgické obory

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

- PENHAKER, M.; AUGUSTYNEK, M. Zdravotnické elektrické přístroje 1. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013. 411 s. p. ISBN 978-80-248-3107-7 (brož.).
- PENHAKER, M.; AUGUSTYNEK, M. Zdravotnické elektrické přístroje 2. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013. 310 s. p. ISBN 978-80-248-3108-4 (brož.).
- AUGUSTYNEK, M.; ADAMEC, O.; PENHAKER, M. Přístrojová zdravotnická technika I. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2010. 152, lii s. p. ISBN 978-80-248-2364-5 brož.).
- AUGUSTYNEK, M.; ADAMEC, O.; Černý, M.; PENHAKER, M. Přístrojová zdravotnická technika 2. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2010. 210, lii s. p. ISBN 978-80-248-2446-8 (brož.).
- Bronzino J.D. et al.: The biomedical engineering handbook. CRC Press, Boca Raton, 1995.

Doporučená literatura:

- Chmelař, M.-Rozman, J. Lékařská přístrojová technika. Skriptum. Brno, FE VUT 1982.
- Chmelař, M.-Drastich, A. Lékařská přístrojová technika II. Skriptum. Brno, FE VUT 1984.
- TIEFENBACH, P.; PENHAKER, M.; KOBZA, F. Odborná terminologie pro biomedicínské obory. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007. 60 s. p. ISBN 978-80-248-1590-9 (brož.).
- Rozman, J. a kol. Technika v lékařské praxi. Praha, Scientia Medica. J
- Penhaker, M., Imramovský, M., Tiefenbach, P: Lékařské diagnostické přístroje učební texty, Ostrava: 2004. ISBN 80-248-0751-3
- Bronzino J.D. et al.: The biomedical engineering handbook. CRC Press, Boca Raton, 1995.
- Webster, John G.: Medical instrumentation : application and design, Hoboken (USA): Wiley, 1998. ISBN 0-71-15368-0

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Lékařská přístrojová technika 2				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28lab	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity • Lékařská přístrojová technika 1				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžná kontrola studia: Dva testy průběžné kontroly a referát, zkouška je kombinovaná, uznání zkoušky pouze při úspěšném absolvování všech jejích částí. Podmínky udělení zápočtu: Dva testy průběžné kontroly max. po 10 bodech a zpracování odborného referátu - max. 20 bodů. Celkem max. 40 bodů, min. 21 bodů. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin.					
Garant předmětu	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (100%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Tento předmět navazuje na předmět Lékařská přístrojová technika I a zabývá se obšírněji problematikou diagnostických a terapeutických lékařských přístrojů. Postupně jsou probírány principy, schémata, technická řešení přístrojů, funkce a způsob používání této techniky podle klinických oborů. Přitom je zdůrazňována specifická úloha zdravotnických přístrojů z hlediska jejich uplatnění. Velký důraz je přitom kladen na cvičení, ve kterých studenti předmětu navštěvují klinická pracoviště, kde se zdravotnické elektrické přístroje používají. Zde se prakticky seznamují s obsluhou a klinickým vyšetřením na těchto zařízeních

Osnova:

Přednášky:

1. Konstrukce zdravotnických elektrických přístrojů - terminologie, základní požadavky na ZEP.
2. Nukleární medicína a radioterapie - technika pro nukleární medicínu, scintigrafická vyšetření a terapie pomocí radioizotopů, principy a funkce ozařovačů a lineárního urychlovače.
3. Ortopedie - biomechanika pohybového systému, technické metody v ortopedii, artroskopie, náhrady kloubů, ortézy. Problematika technické ortopedie, myoelektrické potenciály, funkce protézy horní a dolní končetiny.
4. Urologie - technika rázové vlny, drcení ledvinových a žlučkových kamenů, zařízení pro litotrypsi.
5. Oční a ušní, nosní, krční - lidské oko jako optická soustava, vlastnosti oka vzhledem k jeho okolí principy a techniky vyšetřování zraku oftalmologickými přístroji, vyšetřování smyslových funkcí, audiometrie.
6. Hematologie a biochemie - laboratorní metody a přístroje pro hematologické a biochemické laboratoře, mikroskopie, speciální přístroje, zařízení a automaty.
7. Technika a vybavení záchranných služeb a urgentního příjmu, dispečinky, sanitky, vrtulník.
8. Plicní ventilátory, metody umělé plicní ventilace, požadavky na přístroj, obecné blokové uspořádání, popis funkce, konstrukční uspořádání.
9. Elektrochirurgické jednotky, elektrická bezpečnost provozu zdravotnické techniky, elektrokoagulace, radiofrekvence, mikrovlnná ablace, Harmonický skalpel,
10. Terapeutický ultrazvuk - principy činnosti, požadavky na přístroje, obecné blokové uspořádání, popis funkce, konstrukční uspořádání.
11. Pacientské simulátory - principy použití.
12. Principy testování a kalibrace lékařské přístrojové techniky.
13. Hyperbarie - terapie přetlakem a přístrojové vybavení
14. Audiometrie - vyšetření sluchu.

Laboratoře:

1. Technické řešení přístrojové techniky pro lékařské účely, požadavky na konstrukci.
2. Klinika nukleární medicíny a radioterapeutická klinika - technika pro nukleární medicínu a radioizotopové přístroje, kobaltové a césiové ozařovače, lineární urychlovač.
3. Oddělení ortopedické - artroskop, protézy, ortézy, náhrady kloubů.
4. Oddělení urologické - litotryptor s rázovou vlnou, rektoskop.
5. Oční klinika a klinika chorob ušních, nosních a krčních - oftalmologická technika, laserový oftalmoskop, EOG, ERG, sítnicový tomograf, audiometr, naslouchací zařízení.
6. Hematologie a biochemie - typy mikroskopů, laboratorní přístroje, zařízení, automaty.
7. Exkurze - Rychlá záchranná služba a letecká záchranná služba - technika, vybavení a provoz záchranné služby.
8. Laboratorní cvičení na plicním ventilátoru, režimy umělé plicní ventilace, požadavky na přístroj, obecné blokové uspořádání, popis funkce, konstrukční uspořádání, příslušenství.
9. Laboratorní cvičení na elektrochirurgických jednotkách, elektrická bezpečnost provozu zdravotnické techniky, elektrokoagulace, radiofrekvence, mikrovlnná ablace, Harmonický skalpel,
10. Laboratorní cvičení na terapeutickém ultrazvuku - principy činnosti, požadavky na přístroje, obecné blokové uspořádání, popis funkce, konstrukční uspořádání.
11. Pacientské simulátory - principy použití.
12. Principy testování a kalibrace lékařské přístrojové techniky.
13. Hyperbarie - terapie přetlakem a přístrojové vybavení
14. Audiometrie - vyšetření sluchu. Přednesení odborných referátů.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

- PENHAKER, M.; AUGUSTYNEK, M. Zdravotnické elektrické přístroje 1. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013. 411 s. p. ISBN 978-80-248-3107-7 (brož.).
- PENHAKER, M.; AUGUSTYNEK, M. Zdravotnické elektrické přístroje 2. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013. 310 s. p. ISBN 978-80-248-3108-4 (brož.).
- AUGUSTYNEK, M.; ADAMEC, O.; PENHAKER, M. Přístrojová zdravotnická technika I. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2010. 152, lli s. p. ISBN 978-80-248-2364-5 (brož.).
- AUGUSTYNEK, M.; ADAMEC, O.; Černý, M.; PENHAKER, M. Přístrojová zdravotnická technika 2. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2010. 210, lli s. p. ISBN 978-80-248-2446-8 (brož.).
- Bronzino J.D. et al.: The biomedical engineering handbook. 4-th Edition. CRC Press, Boca Raton, 2015. ISBN-13: 978-1439825334.

Doporučená literatura:

- Chmelař, M.-Drastich, A. Lékařská přístrojová technika II. Skriptum. Brno, FE VUT 1984.
- PENHAKER, M.; TIEFENBACH, P.; KOBZA, F. Anglicko-český tematický slovník pro biomedicínské obory. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007. 63 s. p. ISBN 978-80-248-1589-3 (brož.).
- TIEFENBACH, P.; PENHAKER, M.; KOBZA, F. Odborná terminologie pro biomedicínské obory. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007. 60 s. p. ISBN 978-80-248-1590-9 (brož.).
- Vrána, M.-Netušil, M. Lékařská elektronika. Praha, Avicenum 1975.
- Rozman, J. a kol. Technika v lékařské praxi. Praha, Scientia Medica. J
- Rozman, J. Lékařská přístrojová technika 3. Skriptum. Brno, FE VUT, 1992.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin
---------------------------------	----	-------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Lineární algebra				
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	1. / L	
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28cv	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška		Forma výuky	Cvičení (v učebně), Přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Průběžná kontrola studia: Test z řešení soustav a maticového počtu (max 8b) Test vektorových prostorů, z lineárních zobrazení a z multilineární algebry (max 7b) Domácí úkoly (15b)</p> <p>Soubor 15 příkladů hodnocených po 1 bodě. Termín odevzdání celého souboru je nejpozději do konce prvního týdne zkouškového období.</p> <p>Podmínky udělení zápočtu: Minimum 10 bodů z testů a odevzdaných zadaných domácích úkolů. Zkouška písemná.</p>					
Garant předmětu	doc. Ing. Dalibor Lukáš, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vedení přednášek				
Vyučující					
doc. Ing. Dalibor Lukáš, Ph.D. (80%) - přednášející, RNDr. Pavel Jahoda, Ph.D (20%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace: Lineární algebra je jeden ze základních prostředků formulace technických problémů a jejich efektivního řešení. Cílem předmětu je seznámit studenty elementární formou se základními pojmy a početními dovednostmi lineární algebry.</p> <p>Osnova: Přednášky: Komplexní čísla Řešení soustav lineárních rovnic eliminací Algebra aritmetických vektorů a matic Inversní matice Vektorový prostor Prostory funkcí Derivace a určitý integrál po částech lineárních funkcí Lineární zobrazení Bilineární a kvadratické formy Determinanty Vlastní čísla a vlastní vektory Úvod do analytické geometrie</p> <p>Cvičení: Počítání s komplexními čísly Příklady řešení soustav lineárních rovnic eliminací Procvičení operací s vektory a maticemi Výpočet inversní matice Důsledky axiomů a příklady vektorových prostorů Nalezení souřadnic vektoru v dané bázi Příklady prostorů funkcí Příklady lineárních zobrazení, určení matice lineárního zobrazení Matice bilineární a kvadratické formy Výpočet determinantů Výpočet vlastních čísel a vlastních vektorů Příklady z analytické geometrie</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

Z. Dostál, Lineární algebra, VŠB-TU Ostrava 2000.
G. Strang, Video lectures of Linear Algebra on MIT.

Doporučená literatura:

Z. Dostál, L. Šindel, Lineární algebra pro kombinované a distanční studium, VŠB-TU Ostrava 2003
G.H. Golub, C.F. Van Loan, Matrix Computations. The Johns Hopkins University Press 2013

Informace ke kombinované nebo distanční formě**Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin**Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím**

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Matematická analýza 1				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	1. / Z
Rozsah studijního předmětu	42pr + 42cv	hod.	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Průběžná kontrola studia: Studenti v průběhu semestru budou psát písemné testy. Za testy lze získat maximálně 30 bodů.</p> <p>Podmínky udělení zápočtu: K získání zápočtu je nutné získat minimálně 10 bodů. Zkouška je písemná a ústní.</p>					
Garant předmětu	doc. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vedení přednášek				
Vyučující					
doc. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D. (50%) - přednášející, Mgr. Petr Vodstrčil, Ph.D. (50%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace: V úvodní části předmětu jsou uvedeny základní vlastnosti množiny reálných čísel, po připomenutí pojmu funkce jsou zopakovány základní vlastnosti elementárních funkcí. Dále jsou definovány pojmy limita posloupnosti, limita funkce, spojitost funkce a studovány jejich základní vlastnosti. Jádrem předmětu je diferenciální počet reálných funkcí jedné reálné proměnné. V předmětu se studenti dále seznámí s konstrukcí jednorozměrného Riemannova integrálu, s pojmem neurčitého integrálu a s některými metodami jejich výpočtu.</p>					
<p>Osnova: Přednášky:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Číselné množiny. Reálná čísla. Rozšířená reálná osa.2. Reálné funkce jedné reálné proměnné. Elementární funkce.3. Posloupnosti reálných čísel. Limita posloupnosti.4. Limita a spojitost funkce.5. Diferenciál a derivace funkce.6. Základní věty diferenciálního počtu. Taylorův polynom.7. Vyšetřování průběhu funkcí.8. Primitivní funkce a neurčitý integrál.9. Metody integrace (per partes, substituce, rozklad na parciální zlomky).10. Integrace speciálních tříd funkcí.11. Určitý integrál. Integrál s proměnnou horní mezí.12. Výpočet určitého integrálu.13. Aplikace určitého integrálu.14. Nevlastní integrály. <p>Cvičení:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Zkratky a termíny výrokové logiky. Množiny. Aplikace principu matematické indukce.2. Funkce a její vlastnosti .3. Prosté funkce, hledání inverzní funkce. Znázornění grafu funkce.4. Aplikace vlastností elementárních funkcí při řešení rovnic a nerovnic a dalších úlohách.5. Výpočty limit posloupností, diskuze pojmu limita funkce.6. Techniky výpočtu limit funkcí.7. Výpočet derivace funkce.8. Konstrukce Taylorova polynomu a odhady zbytku po aproximaci funkce.9. Aplikace derivace, diferenciálu a Taylorova polynomu ve fyzice, geometrii a numerické matematice.10. Řešení příkladů na průběh funkce.11. Řešení příkladů z integrálního počtu pomocí metody per partes a substitučních metod.12. Řešení úloh týkajících se rozkladu racionální lomené funkce na parciální zlomky.13. Procvičování speciálních substitucí při integraci některých tříd funkcí.14. Výpočet určitého integrálu. Aplikace.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

J. Bouchala: Matematická analýza 1, skripta VŠB-TUO.

J. Bouchala: Matematická analýza ve Vesmíru, <http://www.am.vsb.cz/bouchala>

J. Bouchala, M. Sadowská: Mathematical Analysis I (www.am.vsb.cz/bouchala)

P. Šarmanová, J. Kuben, Š. Hošková, P. Račková: Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné, <http://www.am.vsb.cz/sarmanova/cd>

Doporučená literatura:

J. Brabec, F. Martan, Z. Rozenský: Matematická analýza I. Praha, SNTL 1985.

B. Budinský a J. Charvát: Matematika I. Praha, SNTL 1987.

K. Rektorys a kol.: Přehled užité matematiky I a II. Praha, Prometheus 1995.

L. Gillman, R. H. McDowell: Calculus, New York, W.W. Norton & Comp. Inc. 1973

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)

25

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Matematická analýza 2			
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28cv	hod.	56	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška		Forma výuky	Cvičení (v učebně), Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta				
<p>Průběžná kontrola studia: Studenti v průběhu semestru budou psát písemné testy. Za testy lze získat maximálně 30 bodů.</p> <p>Podmínky udělení zápočtu: Zápočet bude udělen, pokud student získá alespoň 10 bodů. Zkouška je písemná. Ze zkoušky lze získat maximálně 70 bodů.</p>				
Garant předmětu	RNDr. Petra Vondráková, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vedení přednášek a cvičení			
Vyučující				
RNDr. Petra Vondráková, Ph.D. (100%) - přednášející				
Stručná anotace předmětu				
<p>Anotace: Předmět obsahuje následující témata:</p> <ul style="list-style-type: none">• diferenciální počet funkcí více proměnných• integrální počet funkcí více proměnných nebo diferenciální rovnice (dle verze předmětu) <p>Osnova: Přednášky:</p> <p>Funkce více proměnných, definiční obor, graf, vrstevnice. Parciální derivace a derivace ve směru. Totální diferenciál, gradient, tečná rovina. Diferenciály vyšších řádů, Taylorova věta pro funkce více proměnných. Lokální extrémy funkcí více proměnných. Globální extrémy funkcí více proměnných, Weierstrassova věta. Obyčejné diferenciální rovnice prvního řádu. Rovnice se separovanými proměnnými. Lineární diferenciální rovnice prvního řádu. Lineární diferenciální rovnice vyšších řádů. Kmity. Applikace.</p> <p>Cvičení:</p> <p>Určování definičních oborů funkcí více proměnných. Určování vrstevnic. Grafy funkcí dvou proměnných. Výpočty derivací ve směru, parciálních derivací. Výpočty totálního diferenciálu, gradientu a tečné roviny. Použití Taylorovy věty. Hledání lokálních extrémů funkcí několika proměnných. Hledání globálních extrémů. Řešení obyčejných diferenciálních rovnic 1. řádu metodou separace proměnných. Řešení lineární diferenciální rovnice prvního řádu. Řešení lineární diferenciální rovnice vyšších řádů. Applikace.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				

Povinná literatura:

- J. Bouchala: Matematika III, www.am.vsb.cz/bouchala, 2000.
- J. Kuben, Š. Mayerová, P. Račková, P. Šarmanová: Diferenciální počet funkcí více proměnných (<http://mi21.vsb.cz/modul/diferencialni-pocet-funkci-vice-promennych>), 2012.
- P. Vodstrčil, J. Bouchala: Integrální počet funkcí více proměnných (<http://mi21.vsb.cz/modul/integralni-pocet-funkci-vice-promennych>), 2012.
- B. Krajc, P. Beremlijski: Obyčejné diferenciální rovnice (<http://mi21.vsb.cz/modul/obycejne-diferencialni-rovnice>), 2012.
- L. Gillman, R. H. McDowell: Calculus, New York, W.W. Norton & Comp. Inc. 1973.

Doporučená literatura:

- J. Bouchala: Sbírka příkladů z matematické analýzy 1, 2 a 3, www.am.vsb.cz/bouchala.
- J. Brabec, B. Hrůza: Matematická analýza II, SNTL, Praha, 1986.
- B. Budinský, J. Charvát: Matematika II, SNTL, Praha, 1990.
- J. Bouchala, M. Sadowská: Mathematical Analysis I, VŠB-TUO.

Informace ke kombinované nebo distanční formě**Rozsah konzultací (soustředění)**

16

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Matlab a simulace				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	14pr + 28poc	hod.	42	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžná kontrola studia: Zpracování semestrálního projektu					
Podmínky udělení zápočtu: min. 51 bodů - max. 100 bodů získaných za semestrální práci a závěrečný test. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin.					
Garant předmětu	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vedení přednášek				
Vyučující					
Ing. Jan Kubíček (50%) - přednášející, doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (50%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Tento program se využívá jako výkonné, interaktivní prostředí pro vědecké a inženýrské výpočty a vizualizaci dat. MATLAB integruje numerickou analýzu, matematické výpočty, zpracování signálů a grafiku do uživatelsky příjemného prostředí, ve kterém se problémy a řešení zapisují stejně jako v matematice - bez tradičního programování. MATLAB využívá interaktivní systém, jehož základním datovým prvkem jsou matice, u kterých se zadává rozměr. To umožňuje řešit mnoho numerických problémů podstatně rychleji než při použití klasických programových jazyků.

Osnova:

Přednášky:

Hardwarové a softwarové prostředí pro práci MATLABu se SIMULINKem: Aplikační oblast použití. Základní pojmy. Pracovní prostředí MATLABu, konstanty, proměnné, vektory a matice, datové soubory, m-soubory. Základní matematické operátory - aritmetické, rotační a logické. Výpočty se skaláry a poli. Zobrazení a tisk výsledků operací. Programování, Skripty a Funkce v MATLABu. Příkazy IF, ELSEIF, FOR, LOOPS, WHILE. Grafické zobrazení výsledků zpracování úloh. 2D grafika. Příkaz PLOT,STEM. Trojrozměrné grafické zobrazení výsledků zpracování úloh. Souhrn příkazů. Grafické uživatelské rozhraní GUI. Tvorba, návrh uživatelských rozhraní pomocí textových funkcí uicontrol, uimenu a v GUI editoru. Numerické řešení lineárních rovnic.Práce s polynomy,Numerická integrace, derivace. Interpolace, regrese. Statistická zpracování výsledků měření. Jednoduché analýzy - minimum, maximum, medián, suma, aj. Odchyly. Histogramy. Náhodná čísla a jejich funkce. Hustoty rozložení. Náhodné signály. Základy "Statistic Toolboxu" a jeho funkce. Grafické programování v prostředí SIMULINKu, S - funkce. Použití MATLABu se SIMULINKem pro zpracování signálů. Použití funkcí v prostředí "Signal Procesing Toolbox".Použití MATLAB se SIMULINKem v řídicích systémech. Použití funkcí v prostředí "Control System Toolbox". MATLAB jako prostředí pro měření dat. Měření dat přes zvukovou kartu, LPT port, sériové rozhraní. Práce s funkcemi "Real Time Workshop Toolbox". Práce se symbolickou proměnnou "Symbolic Math Toolboxu" Kompile funkce do jazyka C, DLL knihoven a EXE tvarů v "Matlab Compiler Toolboxu".

Počítačové laboratoře:

Úvod do hardwarového a softwarové prostředí MATLABu se SIMULINKem: Aplikační oblast použití. Jednoduché ukázky a příklady. Procvičení práce s konstantami, proměnnými, vektory a maticemi. Vysvětlení datových souborů, m-soubory. Procvičení základních matematických operátorů - aritmetické, rotační a logické. Výpočty se skaláry a poli. Příklady základních zobrazení a tisk výsledků operací. Cvičení v programování v prostředí MATLAB, Tvorba Skriptů a Funkcí v MATLABu. Procvičení příkazy IF, ELSEIF, FOR, LOOPS, WHILE. Procvičení grafického zobrazení výsledků a zpracování cvičných úloh. Odzkoušení příkazů pro 2D grafiku. Příkaz PLOT,STEM. Procvičení trojrozměrného grafického zobrazení výsledků a zpracování cvičných úloh. Vyzkoušení souhrnu příkazů. Procvičení tvorby grafického uživatelské rozhraní GUI. Tvorba, návrh uživatelských rozhraní pomocí textových funkcí uicontrol, uimenu a v GUI editoru MATLABu. Procvičení výpočtů v numerického řešení lineárních rovnic. Práce s polynomy. Procvičení výpočtů numerická integrace, derivace. Interpolace, regrese. Práce s procvičení se statistickým zpracováním výsledků měření. Ověření jednoduché analýzy - minimum, maximum, medián, suma, aj. Odchyly. Práce s histogramy. Ověření práce s náhodnými čísly a jejich funkcemi. Hustoty rozložení. Náhodné signály. Vyzkoušení základů "Statistic Toolboxu" a jeho funkcí. Realizace a odzkoušení grafického programování v prostředí SIMULINKu, S - funkce. Ověření použití MATLABu se SIMULINKem pro zpracování signálů. Použití funkcí v prostředí "Signal Procesing Toolbox". Ověření použití MATLAB se SIMULINKem v řídicích systémech. Použití funkcí v prostředí "Control System Toolbox". Cvičení na měření dat z externích zdrojů v prostředí MATLAB. Měření dat přes zvukovou kartu, LPT port, sériové rozhraní. Práce s funkcemi "Real Time Workshop Toolbox". Procvičení práce se symbolickou proměnnou "Symbolic Math Toolboxu" Procvičení kompilace funkcí do jazyka C, DLL knihoven a EXE tvarů v "MATLAB Compiler Toolboxu".

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

- M. Penhaker. Práce v prostředí MATLAB. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2007.
- Kozák, Š., Kajan,S.: Matlab - Simulink I, 1. vyd.. - Bratislava Slovenská technická univerzita, 1999. - 125 s., il. ISBN 80-227-1213-2
- Kozák, Š.: Matlab - Simulink II, 1. vyd.. - Bratislava : Slovenská technická univerzita, 1999. - 141 s, il. ISBN 80-227-1235-3
- Dušek, F.: Matlab a Simulink, úvod do používání, - Vyd. 1.. - Pardubice, Univerzita Pardubice, 2000. - 146 s., il. ISBN 80-7194-273-1
- Zaplatílek, K., Doňar, B.: MATLAB pro začátečníky, - 1. vyd.. - Praha, BEN, 2003. - 143 s., il. ISBN 80-7300-095-4.
- MATLAB User's Guide. The MathWorks,
- MATLAB Reference Guide. The MathWorks,
- MATLAB Release Notes. . The MathWorks,
- MATLAB New Features Guide. The MathWorks,
- MATLAB Building a Graphical User Interface. The MathWorks,

Doporučená literatura:

- Zaplatílek, K., Doňar, B.: MATLAB : tvorba uživatelských aplikací ,. - 1. vyd.. - Praha, BEN, 2004. - 215 s., il. ISBN 80-7300-133-0
- Sedláček, M., Šmíd, R.: MATLAB v měření, - 1. vyd.. - Praha, Vydavatelství ČVUT, 2004 dotisk. - 204 s., il. ISBN 80-01-02851-8 Gavalec M. a kol.
- Gavalec M.: Pravděpodobnost a matematická statistika v počítačovom prostředí MATLABu ,... [et al.]. - 2. opr. Vyd, Košice : Elfa [Košice], 2002. - 152 s., il. ISBN 80-89066-05-4
- Stejskal, V., Okrouhlík,M.: Kmitání s Matlabem , - Vyd. 1.. - Praha, Vydavatelství ČVUT, 2002. - 376 s., il. ISBN 80-01-02435-0
- Noskiewicz, P.: Modelování a identifikace systémů, - Ostrava, Montanex, 1999. - iv, ii, 276 s., il. ISBN 80-7225-030-2

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin
---------------------------------	----	-------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Měření na elektronických přístrojích			
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28lab	hod.	56	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity • Technika elektronických přístrojů (450-2076) • Elektrická měření (450-2018/03)			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška		Forma výuky	Cvičení (v učebně), Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta				
Průběžná kontrola studia: 4 testy průběžné kontroly. 4 protokoly z měření. Podmínky udělení zápočtu: Student je klasifikován na základě 4 testů po 2-5 bodech a 4 protokolů z měření po 2-5 bodech. Zápočet od 14.týdne. Podmínkou udělení zápočtu je provedení 8 laboratorních měření a dosažení minimálního počtu bodů z testů a protokolů, max. lze získat 40 bodů. Zkouška - Písemná část - závěrečný test - 25 - 50 bodů. Ústní část 5 - 10 bodů. Celkové hodnocení 51 - 100 bodů dle studijního řádu.				
Garant předmětu	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, cvičení			
Vyučující				
Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (100%) - přednášející, garant				
Stručná anotace předmětu				
Anotace: Základní kurz seznamující studenty s technikou měření elektrických veličin. Úvodní přednášky se týkají teorie měřicích systémů, matematického popisu signálů a problematice chyb v procesu měření. V další části se studenti seznamují s principy a obsluhou základních typů měřicích přístrojů a s metodikou měření jednotlivých parametrů signálů a el. prvků. Měření parametrů signálů se provádí jak v časové tak ve frekvenční oblasti. Součástí kurzu je také měření signálů v číslicových systémech logickým analyzátozem.				
Osnova: Přednášky: 1. Měření velmi malých a velkých hodnot el. proudu a odporu. Pikoampérmetr, klešťový ampérmetr, mikroohmmetr pro kontrolu ekvipotenciálního pospojování, gigaohmmetr pro testování kvality galvanického oddělení CF. 2. Měření změn odporu v biomedicíně můstkovými metodami s následným vyhodnocením signálu v časové oblasti. 3. Osciloskop s citlivostí až 10uV/dílek. Použití analogového a číslicového osciloskopu v biomedicíně. Časová základna, nastavení spouštění podle měřeného signálu. 4. Polovodičový ISFET pH metr pro porovnávací testy kompartmentů. 5. Měření osvětlení. Luxmetr pro zjištění prahu citlivosti zraku. 6. Měření akustického tlaku. Generátor bílého šumu a zvukoměr pro zjištění prahu citlivosti sluchu.. 7. Měření teplot v biomedicíně. Subminiaturní teploměr pro termodiluční měření průtoku krve srdcem. 8. Manometr pro měření intrakardiálního tlaku. 9. Hygrometr pro testování bioregenerace závislé na relativní vlhkosti vzduchu. 10. Měřič zkreslení, V-A charakteristiky, frekvenční charakteristiky. 11. Logické analyzátoři. Konstrukce, parametry a metody měření. 12. Spektrální analyzátoři. Fázoměr. Magnetometr pro kontrolu magnetoterapeutických přístrojů. 13. Generátory měřicích signálů. Funkční generátory, impulsní generátory. 14. Měření dávky ionizujícího záření. Sievertmetr pro mapování 3D vyzařovacích diagramů v pásmu 10 - 300 EHz.				
Laboratoře: 1. Školení bezpečnosti v laboratoři. Použití laboratorního zdroje. Seznámení se souborem měřicích úloh. 2. Měření s analogovým a číslicovým voltmetrem. 3. Test průběžné kontroly. Měřicí úloha s osciloskopem - základní měření napěťových průběhů. 4. Měřicí úloha s osciloskopem - měření dílčích parametrů signálů. 5. Měřicí úloha s osciloskopem - Lissajousovy křivky. 6. Test průběžné kontroly. Měřicí úloha s logickým analyzátozem - přípravek s binárním čítačem. 7. Měření akustického tlaku se zvukoměrem. 8. Měření s čítačem - měření frekvence a stability frekvence signálu krystalového oscilátoru. 9. Test průběžné kontroly. Laboratorní měření se spektrálním analyzátozem. 10. Měření VA charakteristiky žárovky a Zenerovy diody. 11. Můstková měření - Wheatstoneův můstek, vyhodnocení měření. 12. Rezerva. Náhradní měření. 13. Test průběžné kontroly. Udělení zápočtu.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				

Povinná literatura:

KAŠÍK, Vladimír. Měření na elektronických přístrojích. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3103-9.

HAASZ, Vladimír a Miloš SEDLÁČEK. Elektrická měření: přístroje a metody. Vyd. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02731-7.

WEBSTER, John and Halit EREN. Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, Second Edition: Spatial, Mechanical, Thermal, and Radiation Measurement. CRC Press, 2017. ISBN 9781138072176.

Doporučená literatura:

BRTNÍK, Bohumil. Elektrická měření pro bakaláře. Praha: BEN - technická literatura, 2011. ISBN 978-80-7300-405-7.

BACH, Pavel. Automatizace měření. Praha: České vysoké učení technické, 1993.

COOMBS, Clyde F. Electronic instrument handbook. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, c1995. ISBN 007012616X.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

**Rozsah konzultací
(soustředění)**

16

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Návrh a konstrukce lékařské přístrojové techniky				
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	3. / Z	
Rozsah studijního předmětu	28pr + 14lab	hod.	42	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity • Měření na elektronických přístrojích				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška		Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Povinná účast na cvičeních 100% Zápočtový test 21 – 40 Zkouška praktická 26 – 50 Zkouška ústní 1 – 10					
Garant předmětu	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (70%) - přednášející, garant, Ing. Tomáš Klinkovský (30%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět návrh a konstrukce lékařské přístrojové techniky poskytuje ucelené informace jak teoretické, tak praktické pro konstrukci a návrh zdravotnických elektrických přístrojů. Zabývá se především analogovou částí konstrukce s případným popisem, kde je potřeba mikroprocesorového řízení eventuálně zpracování.					
Osnova: 1. Elektrosoučásti 2. Semikonduktivita 3. Napájecí obvody 4. Elektronické bloky 5. Kardiotachometr 6. Fotopletysmoskop 7. Elektromanometr 8. Fetální dopler 9. Respirotachometr 10. Biometer 11. Detektor mikrospánku 12. Externí kardiostimulátor 13. Transthorakální defibrilátor 14. Pacientská signalizace Osnova laboratorní cvičení: • Výpočty se základní symbolikou a potřebnými konstantami • Dimensionální analýza výpočtů • Experimentaria o Detektor pomočení o Přivolání sestry psí píšťalkou o Fotopletysmoskop					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: KLINKOVSKÝ, Tomáš. Návrh a konstrukce zdravotnické přístrojové techniky. 1. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2013, 161 s. ISBN 978-80-248-3109-1. Norma IEC 601-1-8 Alarmové systémy. WARD,T., ANGUS, J.: Electronic product design. Chapman and Hall, 1996.					
Doporučená literatura: MUSIL, V. : Konstrukce a technologie elektronických zařízení. VUT Brno, 1994. FEYNMAN, Richard Phillips. Feynmanovy přednášky z fyziky 1 díl. Fragment, 2013. ISBN: 978-80-253-1642-9. HAMPTON, John R. EKG stručně, jasně, přehledně. Grada, Avicenum, 1996. ISBN: 80-7169-153-4 HOWARTH, Preben. Metrologie v kostce. Třetí upravené a doplněné vydání. Sborníky technické harmonizace, UNMZ, 2009. PUNČOCHÁŘ, Josef. Operační zesilovače v elektronice. BEN - technická literatura. ISBN 80-7300-059-8					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	12		hodin		

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Patologie				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Podmínkou připuštění ke zkoušce je 80% účast na přednáškách, test IS Moodle, pokud nebude úspěšný ústní zkouška					
Garant předmětu	doc. MUDr. Jana Dvořáková, PhD.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
doc. MUDr. Jana Dvořáková, PhD. (50%) - přednášející, MUDr. Iveta Szotkovská (50%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Patologie je součástí komplexu základních studijních předmětů. Navazuje na poznatky z normální anatomie. Seznamuje studenty s uplatněním patologie v praxi, zabývá se nemocemi z hlediska příčin, se zánikem organismu, s regresivními a metabolickými změnami, záněty a nádory. Dále se zabývá poruchami oběhu krve a mízy, poruchami dýchacího, močového, trávicího a pohlavního ústrojí, dále s poruchami hormonálními a s poruchami vývoje.					
Osnova: 1. Obsah předmětu patologie. Nemoc a její příčiny. 2. Regresivní a metabolické změny, progresivní změny. 3. Poruchy oběhu krve a lymfy. 4. Zánět. 5. Nádory. 6. Patologie dýchacího systému. 7. Patologie srdce a cév. 8. Poruchy tvorby a vylučování moči. 9. Poruchy činnosti trávicího ústrojí. 10. Patologie ženského a mužského genitálního ústrojí. 11. Patologie CNS. 12. Patologie endokrinního systému. 13. Genetické vlivy. 14. Patologie novorozence.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Stříteský J. Patologie. Epava Olomouc, 2001. Mačák J., Mačáková J., Dvořáková J. Patologie- 2. doplněné vydání. 2012. ISBN 978-80-247-3530-6. Mačáková, Mačák, Krejčí. Základy patologie a patofyziologie. Epava Olomouc, 1993. KUMAR, Vinay. Robbins basic pathology. 8th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier, c2007. ISBN 978-1-4160-2973-1.					
Doporučená literatura: KOLEKTIV AUTORŮ:. Speciální patologie, I. díl. Praha: Univerzita Karlova, 2004. ISBN 8024609517. KOLEKTIV AUTORŮ:. Speciální patologie, II. díl. Praha: Univerzita Karlova, 2004. ISBN 8071844845. KOLEKTIV AUTORŮ:. Speciální patologie, III. díl. Praha: Univerzita Karlova, 2004. ISBN 8071845264. Základy morfologie a patomorfologie (Horáček, J.) Základy patomorfologie (Horáček, J.)					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	První pomoc a medicína katastrof				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	14pr + 14lab	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<ul style="list-style-type: none">• 90% účast na předmětu,• úspěšné zvládnutí písemného testu - dolní hranice je 85% správných odpovědí.					
Garant předmětu	doc. MUDr. Leopold Pleva, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. MUDr. Leopold Pleva, CSc. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace: Předmět je koncipován jako teoreticko-praktický celek. Zaměřuje se na popis a poskytnutí první pomoci u základních úrazových a neúrazových stavů s nejvyšší incidencí výskytu. Důraz je kladen na stavy ohrožující základní životní funkce a následnou kardiopulmonální resuscitaci. Praktická část výuky obsahuje cvičení z první pomoci. Dále pak první pomoc při stavech bezprostředního ohrožení života a seznámení s problematikou poskytování zdravotní pomoci během katastrof. Medicína katastrof, seznámení s obecnou charakteristikou a řešení problematiky mimořádných událostí a krizových situací. Organizace úrazové péče v ČR. Orientace v právní a organizační problematice první pomoci.</p>					
<p>Osnova: První pomoc</p> <ol style="list-style-type: none">1. Obecné zásady první pomoci, bezpečnost při zajištění pomoci, základní postupy při první pomoci, změna zdravotního stavu2. Tísňové volání při postižení zdraví3. Hodnocení základních životních funkcí4. První pomoc při bezvědomí5. Kardiopulmonální resuscitace (děti/dospělí)6. Šokové stavy7. Základní úrazové stavy (rány a krvácení, poranění hlavy, poranění hrudníku, poranění břicha, poranění končetin, poranění páteře a míchy)8. Termické trauma9. První pomoc při intoxikacích10. Základní neúrazové stavy (akutní infarkt myokardu, cévní mozková příhoda, epilepsie, astmatický záchvat, aj.) <p>Medicína katastrof</p> <ol style="list-style-type: none">1. Terminologie a typologie katastrof2. Diagnostická a léčebná péče o zraněné na místě katastrofy a v nemocničním zařízení3. Chemické a biologické poškození4. Principy ošetření, speciální vybavení, dekontaminace, prevence šíření nákaz5. Radiační poškození, riziko radiačních havárií a úniků6. Válečná chirurgie7. Typy poranění při hromadných neštěstích a katastrofách8. Třídění zraněných a metody damage control surgery v ošetření kritických úrazů <p>Laboratorní cvičení</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lékárnička, vybavení a použití2. Obvazové materiály a techniky, ošetření ran a krvácení, imobilizace3. Kardiopulmonální resuscitace (děti/dospělí), AED, vypuzovací materiály při aspiraci4. Polohování postiženého, možnosti transportu5. Práce v simulovaných případech					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

- BYDŽOVSKÝ, Jan. Předlékařská první pomoc. Praha: Grada, 2011. Zdraví & životní styl. ISBN 9788024723341.
- EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL A ČESKÁ RESUSCITAČNÍ. Urgentní medicína. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015. 18, 2015, Sv. Mimořádné vydání, ISSN 1212-1924.
- FRANĚK, Ondřej, Petra SUKUPOVÁ a Viliam DOBIÁŠ. První pomoc nejsou žádné čáry--, --ale dokáže zázraky!: minipříručka první pomoci. Česko: O. Franěk, c2009. ISBN 978-80-254-5911-9.
- PSENNEROVÁ, Sabina. Praktická cvičení z první pomoci. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2007. ISBN 9788073684631.
- PETRŽELA, Michal. První pomoc pro každého. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5556-4.
- Dostálová J., První Pomoc I., 1 vydání, Ostrava 2005, ISBN 80-7042-356-0 Bydřovský, J. První pomoc. 1. vyd, Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80- 047-0099-9.
- Ertlová, F. - Mucha, J. Přednemocniční neodkladná péče. 1. vyd. Brno: IDV PZ 2000. ISBN 80-7013-300-7.
- Štětina, J a kol. Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
- Neklapilová, V., Pleva, L. Medicína katastrof. Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě. 1. vyd. 2014, 248 s. ISB978-80-7464-521-1.
- AUSTIN, Margaret, Rudy CRAWFORD a Vivien J. ARMSTRONG. First aid manual: the authorised manual of St John Ambulance, St Andrew's First Aid and the British Red Cross. 10th ed. London: Dorling Kindersley, 2014

Doporučená literatura:

- Drábková, J. Medicína naléhavých a kritických stavů. Brno: 1.vyd. IDV PZ 1989
- Drábková, J., Malá, H. Vademekum novinek neodkladné péče. Praha: 1.vyd., Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-693-5.
- Ciottoni's Disaster Medicine. 2nd Edition. Elsevier, 2015. ISBN-13: 978-0323286657.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin
---------------------------------	---	-------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Radiodiagnostické a radioterapeutické přístroje				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	3. / L
Rozsah studijního předmětu	28lab	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Podmínky udělení zápočtu:</p> <p>V průběhu semestru budou studenti psát tři testy hodnoceny prospěl či neprospěl. Testy budou složeny z dvacetiotázek. Pro hodnocení prospěl bude zapotřebí odpovědět správně na deset z nich.</p> <p>Závěrečný test bude obsahovat 50 otázek hodnocených 1 bodem.</p> <p>Pro úspěšné ukončení předmětu je potřebná minimálně 70% úspěšnost.</p>					
Garant předmětu	Mgr. Ing. Karol Korhelík, PhD.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede laboratorní cvičení				
Vyučující					
Mgr. Ing. Karol Korhelík, PhD. (100%) - cvičící					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace:</p> <p>Předmět seznamuje se základními typy přístrojového vybavení v radioterapii, fyzikálními principy jejich funkce, zásadami správné obsluhy a údržby nezbytné pro zajišťování kvality. Současná legislativa týkající se radioterapie s důrazem na zkoušky provozní stálosti a dlouhodobé stability. Základy metrologických postupů aplikovaných v radioterapii.</p> <p>Předmět poskytuje studentům základní orientaci v problematice přístrojové techniky využívané v radiodiagnostice se zaměřením na konstrukci, charakteristiky, technické řešení, principy a klinické využití přístrojové techniky v radiodiagnostice. Studenti získají základní představu o mechanických, elektrických, elektronických a optických procesech, probíhajících v jednotlivých typech radiodiagnostických přístrojů. Orientaci v technických parametrech přístrojů. Detailní pochopení souvislostí mezi parametry, volitelnými na ovládacích panelech přístrojů a ději jimi určenými.</p>					
<p>Osnova:</p> <p>Laboratorní cvičení</p> <ol style="list-style-type: none">1. Historie objevu RTG záření, historie a vývoj radiologických přístrojů.2. Rentgenka, konstrukční řešení, princip činnosti.3. Generování rentgenového záření.4. Přístrojová technika pro skiagrafii, technické řešení, princip, klinické využití.5. Přístrojová technika pro skiaskopii, technické řešení, princip, klinické využití.6. Primární clona, technické řešení, využití.7. Sekundární clona, technické řešení, využití.8. Expoziční automatika, princip činnosti, klinické využití.9. Computed tomography (CT) - výpočetní tomografie, generace CT skenerů, technické řešení, princip činnosti a klinické využití CT.10. Postprocessingové metody CT.11. Možnosti využití 3D dat, 3D tisk v radiologii.12. Digitální subtrakční angiografie, princip činnosti, klinické využití, možnosti intervenční radiologie.13. 3D angiografie, postprocessingové metody v 3D angiografii.14. Ultrasonografie, základní technický princip, klinické využití.15. Ultravascular ultrasound (IVUS) - technický princip, klinické využití.16. Endoscopic ultrasound (EUS) - technický princip, klinické využití.17. Magnetická rezonance (MR), základní technický princip, technické řešení a klinické využití MR.18. DICOM standard.19. Archivace dat v radiologii. Systémy PACS.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

- GREENE, D., WILLIAMS, P.C Linear Accelerators for Radiation Therapy. CRC Press, 1997, ISBN 9780750304764.
- KARZMARK, C. J., MORTON, R. J. A Primer on Theory and Operation of Linear Accelerators in Radiation Therapy. ISBN: 9780944838662.
- KARZMARK, C. J., NUNAN, C. S., TANABE E Medical Electron Accelerators. McGraw-Hill. ISBN-13: 978-0071054102.
- KHAN, F. M. The Physics of Radiation Therapy. Lippincott Williams & Wilkins, 2010. ISBN 0781788560, 978-0781788564
- KOLEKTIV AUT. Principy a praxe radiační ochrany. [1. vyd.] Praha : Azin CZ, 2000. ISBN 80-238-3703-6.
- PETERA, J. Moderní radioterapeutické metody V. díl- Brachyterapie. IVPZ Praha, 1998. ISBN 80-7013-266-3.
- SPURNÝ A KOL. Moderní radioterapeutické metody VI. Díl - Základy radioterapie. IVPZ, 1999. ISBN 80-7013-267-1.

Doporučená literatura:

- Hruby, W. Digital (r)evolution in radiology. Springer Wien, 2001. ISBN 3-211-83410-9.
- Nekula, J., Heřman, M., Vomáčka, J., Köcher, M. Radiologie. Universita Palackého Olomouc, 2005. ISBN 80-244-0672-1.
- Šmoranc, P. Rentgenová technika v lékařství. SPŠE Pardubice, 2004. ISBN 80-85438-19-4.
- Drastich, A. Tomografické zobrazovací systémy. VUT Brno, 2004. ISBN 80-214-2788-4.
- Nekula, J., Chmelová, J. Vybrané kapitoly z konvenční radiologie. OU ZSF Ostrava, 2005. ISBN 80-7368-057-2.
- Ferda, J. Výpočetní tomografie. Galén Praha, 2002. ISBN 80-246-0567-8.
- Chudáček, Z. Radiodiagnostika. Grada, 2000. ISBN 80-7169-689-7.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin
--	---	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Signály a soustavy				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28poc	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Individuální konzultace, Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Průběžná kontrola studia: 2 projekty po 10 bodech, 2 testy po 10 bodech. Podmínky udělení zápočtu: Minimum 15 bodů Kurz je ukončen závěrečnou zkouškou, která se skládá z písemné části 0 - 50 bodů a z části ústní 0 - 10 bodů. Aby student obstál u zkoušky musí uspět ve všech částech zkoušky.V písemné části musí získat alespoň 26 bodů, v ústní části alespoň 1 bod.</p>					
Garant předmětu	Ing. Blanka Filipová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, počítačová cvičení				
Vyučující					
Ing. Blanka Filipová, Ph.D. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
<p>Anotace: Náplní předmětu jsou základní matematické metody, které se využívají pro analýzu a zpracování signálů s cílem extrakce důležitých informací. V rámci předmětu jsou diskutovány algoritmizační postupy zpracování signálů v časové, prostorové a časově prostorové oblasti v kontextu reálných signálů. Zároveň je zde probírán matematický aparát pro analýzu a modelování soustav se spojitým časem.</p> <p>Osnova: Přednášky: Signál. Základní pojmy. Signál se spojitým časem. Základní definice. Časové průměry. Harmonický signál. Diracův impuls. Analýza signálu v časové oblasti. Korelační analýza signálu se spojitým časem. Analýza signálu v kmitočtové oblasti I. Fourierovy řady. Diskrétní spektrum. Diskrétní spektrum výkonu. Analýza signálu v kmitočtové oblasti II. Fourierova transformace. Spektrum. Spektrum energie. Spektrum výkonu. Náhodný signál.Korelační a spektrální analýza náhodného signálu. Náhodný proces. Modulace signálů. Amplitudová modulace. Kmitočtová modulace. Soustava. Základní pojmy. LTIL soustava. Analýza soustav v časové oblasti. Impulsová a přechodová charakteristika soustavy. Popis LTIL soustavy diferenciální rovnicí. Konvoluce. Stabilita soustavy. Analýza soustav v kmitočtové oblasti. Kmitočtový přenos soustavy. Transformace harmonického signálu LTIL soustavou. Ideální filtr, kauzální filtr. Počítačové laboratoře: Úvodní laboratorní cvičení. Úvod do Matlabu. Klasifikace biologických signálů. Frekvenční a amplitudové rozsahy. Korelační funkce. Spektrální analýza vybraných biologických signálů. Časově frekvenční analýza biologických signálů. Segmentace a extrakce informací z biologických signálů. Klasifikace biologických signálů. Filtrace biologických signálů. Test č.1. Analýza soustav v časové oblasti - Simulink Stabilita soustavy. Kmitočtový přenos soustavy. Analýza a modelování vybraných bio kybernetických modelů. Test č.2</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

Nevřiva P.: Analýza signálů a soustav. BEN Praha, Praha 2000. ISBN: 80-7300-004-0
 VEJRAŽKA, František. Signály a soustavy. Vyd. 4. Praha: České vysoké učení technické, 1996. ISBN 80-01-00450-3.
 Kamen, E.W., Heck, B.S.: Fundamentals of signals and systems using the web and Matlab. Prentice Hall, New Jersey 2000. ISBN-10: 0131687379
 Chen Chi-Tsong: System and Signal Analysis. Saunders College Publishing, New York 1994. ISBN 0195107225, 9780195107227.
 Výukové materiály na <http://lms.vsb.cz>

Doporučená literatura:

NEVŘIVA, Pavel. Signály a soustavy II. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1994. ISBN 80-7078-257-9.
 NEVŘIVA, Pavel. Signály a soustavy I. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1993. ISBN 80-7078-196-3.
 HORÁK, Bohumil a Pavel NEVŘIVA. Signály a soustavy III. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1994. ISBN 80-7078-246-3.
 Couch L.W.II: Digital and Analog Communications Systems. Macmillan Publishing Comp., New York 1989

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Snímače a senzory v biomedicině				
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	1. / Z	
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28lab	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška		Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
<p>Průběžná kontrola studia: 10 laboratorních úloh Podmínky udělení zápočtu: dosažení minimálně 21 bodů z 30 možných V průběhu semestru absolvují studenti 10 laboratorních úloh, kterými se ověřuje průběžné studium a praktická připravenost. Odevzdání protokolu je podmínkou pro zahájení měření další úlohy. Bodové hodnocení laboratorní úlohy se skládá z hodnocení přípravy na úlohu a hodnocení protokolu. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin. 10 bodů je přiděleno na semestrální projekt, který se hodnotí z hlediska funkčnosti a prezentace navrženého řešení. Písemná zkouška 31-60b</p>					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Přednášky jsou rozděleny do několika problémových okruhů. V úvodu jsou uvedeny základní elektrické vlastnosti buňky, teorie dráždivosti, vedení vzruchu v tkáních, snímání biopotenciálů a také účinky vysokofrekvenčního proudu na buňku a tkáň. Další část je věnována elektrickým snímačům a elektrodám, které se používají ve vyšetřovacích přístrojích. Závěrem jsou probírány také základní způsoby záznamu průběhů bioelektrických veličin a signálů.

Osnova:

Přednášky:

1. Snímače a jejich rozdělení

Senzor, Inteligentní senzor, Rozdělení senzorů, Měřicí řetězec,

2. Vlastnosti a charakteristiky senzorů,

Statické vlastnosti a charakteristiky, Dynamické vlastnosti a charakteristiky, Chyby měření

3. Senzory tlaku

Krevní tlak, Senzory pro neinvazivní měření, Senzory pro invazivní měření

4. Senzory průtoku

Základní pojmy, Rozdělení senzorů průtoku, Základní metody měření průtoku, Elektromagnetické senzory průtoku, Termoanemometrické senzory průtoku, Senzory s diferenčním manometrem, Ultrazvukové senzory průtoku

5. Senzory tepelných veličin

Fyzikální podstata teploty, Kontaktní měření tělesné teploty, Bezkontaktní měření tělesné teploty

6. Senzory chemických veličin

Definice chemického senzoru, Základní schéma chemického senzoru, Základní pojmy, Parametry chemických senzorů, Principy chemických senzorů, Přehled principů a měřených veličin u chemických senzorů, Chemické senzory využívající fyzikálního principu, Chemické senzory využívající fyzikálně-chemického principu

7. Biopotenciálové elektrody

Půlčlankový potenciál, Materiály pro výrobu elektrod, Elektrické vlastnosti elektrod, Typy biopotenciálových elektrod

8. Biosenzory

9. Senzory biomagnetických polí

Parametry magnetických senzorů, Základní typy magnetických senzorů, Magnetopneumografie

10. Detektory ionizujícího záření

Ionizující záření, Druhy detektorů ionizujícího záření, Zobrazovací detektory (kamery), Dráhové detektory částic, Základní dozimetrické jednotky a veličiny, Fotografické detektory, Ionizační detektory, Scintilační detektory, Polovodičové detektory, Měření radioaktivity v organismu,

11. Senzory akustických veličin

Fyzikální podstata akustiky, Fyziologie akustiky, Fonokardiografie, Měření stupně poškození sluchu

12. Senzory mechanických veličin

Senzory kloubních úhlů, Akcelerometry, Gyroskopy,

13. Principy měření alkoholu

Alkohol, Metanol, Etanol, Jednotky pro měření alkoholu, Metody zjišťování alkoholu v lidském těle

14. Vývoj nových technologií

Laboratoře:

Praktické cvičení v laboratořích a seznámení s laboratorním řádem. Bezpečnostní školení.

Laboratorní úloha č.1 - Polovodičové senzory teploty.

Laboratorní úloha č.2 - Polovodičová tlaková čidla.

Laboratorní úloha č.3 - Snímače magnetického pole, využívající Hallova jevu.

Konzultace k úlohám č.1-3.

Laboratorní úloha č.4 - Monolitický akcelerometr

Laboratorní úloha č.5 - Dynamické vlastnosti polovodičových snímačů optického záření.

Laboratorní úloha č.6 - Bezkontaktní proudová čidla s Hallovou sondou.

Konzultace k úlohám č.4-6.

Laboratorní úloha č.7 - Polovodičový senzor teploty s pulsním šířkově modulovaným výstupním signálem.

Laboratorní úloha č.8 - Polovodičové obrazové snímače.

Laboratorní úloha č.9 - Fotoelektrické snímače polohy PSD.

Laboratorní úloha č.10 - Volné téma

Konzultace k úlohám 7-10

Projekty: Každý student dostane zadány v průběhu semestru jeden rozsáhlejší projekt, které zpracuje s využitím měřicí a výpočetní techniky.

Tvorba samostatného projektu č. 1. Návrh a realizace systému pro měření a vyhodnocení údajů ze snímačů.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

M. Penhaker, Snímače a senzory v biomedicině, 1. vyd. ed. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013.

J. Spišák, M. Imramovský, and M. Penhaker, Snímače a senzory v biomedicině, 1. vyd. ed. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007.

TOGAWA, Tatsuo, Toshiyo TAMURA a P. ÅKE ÖBERG. Biomedical Sensors and Instruments. 2nd ed. Hoboken: CRC Press, 2011. ISBN 978-142-0090-796.

Doporučená literatura:

WANG, Ping a Qingjun. LIU. Biomedical sensors and measurement. Heidelberg: Springer, c2011. Advanced topics in science and technology in China. ISBN 978-364-2195-259.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Souvislá řízená praxe - diagnostické přístroje				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	50lab	hod.	50	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Individuální konzultace, Terénní práce
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Zápočet obdrží každý student za povinnou účast na odborné řízené praxi. Dokladem bude záznam o průběhu praxe potvrzený mentorem příslušného zdravotnického zařízení.					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	zajišťuje praktickou výuku v nemocnicích a odborných pracovištích				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Souvislá řízená odborná praxe probíhá na specializovaných klinických pracovištích, odděleních, centrech a ústavech zdravotnických zařízení - nemocnic (FNsP Ostrava, MNO Ostrava, NsP Havířov a další), pod vedením vyškolených mentorů. Studenti se aktivně účastní pracovních technických úkonů a činností s odborným technikem nebo bioinženýrem příslušného zdravotnického zařízení. Studenti absolvují tuto praxi jednotlivě a samostatně dle rozpisu v daném rozsahu podle kategorie přístrojové techniky.					
Osnova: Odborná klinická pracoviště - laboratoře: Souvislá řízená odborná praxe na úseku zdravotnické techniky - diagnostické přístroje probíhá na klinikách a odděleních těchto odborných pracovišť: interní klinika, chirurgická klinika, klinika dětské neurologie, klinika léčebné rehabilitace klinika tuberkulózy a respiračních nemocí, neurologická klinika, radiodiagnostická klinika, porodnicko-gynekologická klinika, otorinolaryngologická klinika, oční klinika, oddělení pro děti s vadami zraku, oddělení kožní a pracoviště zdravotnické techniky. Celková délka praxe 50 hodin.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Praktická výuka na specializovaných klinických pracovištích					
Doporučená literatura: Praktická výuka na specializovaných klinických pracovištích					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	50		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Souvislá řízená praxe - laboratorní přístroje				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	20lab	hod.	20	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Individuální konzultace, Terénní práce
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Zápočet obdrží každý student za povinnou účast na odborné řízené praxi. Dokladem bude záznam o průběhu praxe potvrzený mentorem příslušného zdravotnického zařízení.					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	zajišťuje praktickou výuku v nemocnicích a odborných pracovištích				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Praktická výuka probíhá na specializovaných klinických pracovištích, odděleních, centrech a ústavech zdravotnických zařízení - nemocnic (FNsP Ostrava, MNO Ostrava, NsP Havířov a další), pod vedením vyškolených mentorů. Studenti se aktivně účastní pracovních technických úkonů a činností s odborným technikem nebo bioinženýrem příslušného zdravotnického zařízení. Studenti absolvují tuto praxi jednotlivě a samostatně dle rozpisu v daném rozsahu podle kategorie přístrojové techniky - diagnostické, terapeutické a laboratorní.					
Osnova: Odborná klinická pracoviště - laboratoře: Souvislá řízená odborná praxe probíhá na úseku zdravotnické techniky - laboratorní přístroje probíhá v ústavech těchto odborných pracovišť: ústav klinické biochemie, ústav klinické hematologie, ústav klinické farmakologie, krevní centrum a pracoviště zdravotnické techniky. Celková délka praxe 20 hodin.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Praktická výuka na specializovaných klinických pracovištích					
Doporučená literatura: Praktická výuka na specializovaných klinických pracovištích					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	20		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Souvislá řízená praxe - terapeutické přístroje				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	30lab	hod.	30	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Individuální konzultace, Terénní práce
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Zápočet obdrží každý student za povinnou účast na odborné řízené praxi. Dokladem bude záznam o průběhu praxe potvrzený mentorem příslušného zdravotnického zařízení.					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	zajišťuje praktickou výuku v nemocnicích a odborných pracovištích				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - cvičící, garant					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Souvislá řízená odborná praxe probíhá na specializovaných klinických pracovištích, odděleních, centrech a ústavech zdravotnických zařízení - nemocnic (FNsP Ostrava, MNO Ostrava, NsP Havířov a další), pod vedením vyškolených mentorů. Studenti se aktivně účastní pracovních technických úkonů a činností s odborným technikem nebo bioinženýrem příslušného zdravotnického zařízení. Studenti absolvují tuto praxi jednotlivě a samostatně dle rozpisu v daném rozsahu podle kategorie přístrojové techniky - diagnostické, terapeutické a laboratorní.					
Osnova: Odborná klinická pracoviště - laboratoře: Souvislá řízená odborná praxe na úseku zdravotnické techniky - terapeutické přístroje probíhá na klinikách, odděleních a centrech těchto odborných pracovišť: anesteziologicko-resuscitační klinika, chirurgická klinika, klinika nukleární medicíny, radioterapeutická klinika, klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie, neurochirurgická klinika, kardiochirurgické centrum, centrum plastické chirurgie a chirurgie ruky, popáleninové centrum, transplantační centrum, traumatologické centrum, oddělení ortopedické, oddělení pediatrické resuscitační a intenzivní péče, oddělení urologické, oddělení operačních sálů a pracoviště zdravotnické techniky. Celková délka praxe 30 hodin.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Praktická výuka na specializovaných klinických pracovištích					
Doporučená literatura: Praktická výuka na specializovaných klinických pracovištích					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	30		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Speciální zdravotnická technika			
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	3. / L
Rozsah studijního předmětu	42pr + 14lab	hod.	56	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: Zobrazovací technika v lékařství (450-2069)			
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta				
Povinná účast na cvičení min 80%, Bodové hodnocení: písemný test 51 -100b				
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení			
Vyučující				
doc. Ing. Martin Augustynek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant				
Stručná anotace předmětu				
Anotace: Předmět je zaměřen na speciální zdravotnickou techniku - mikroskopickou, endoskopickou, stomatologickou, infuzní a hemodialyzační techniku. Další blok témat je zaměřen na přístrojovou techniku operačních sálů, sterilizační technika, technika ARO a JIP, gynekologická, neonatologická a pediatriká technika a technika. Závěr patří problematice krevním centrům a genetice a dále pak technickým prostředkům pro lékařskou výuku lékařů.				
Osnova: Přednášky: 1. Mikroskopická technika – světelná mikroskopie. Úvod do světelné mikroskopie, teorie vzniku a vlastnosti obrazu, technické uspořádání mikroskopu, druhy mikroskopů podle metod světelné mikroskopie. 2. Elektronová mikroskopie. Mikroskopická technika – elektronová mikroskopie. Úvod do elektronové mikroskopie. 3. Endoskopická technika. Principy, technické provedení a užití klasické endoskopické techniky v jednotlivých klinických oborech - gastrokop, bronchoskop, artroskop, rektoskop, rhinoskop, choledoskop, thorakoskop, cytoskop, laparoskop, hysteroskop. 4. Hemodialyzační technika. Fyzikálně chemické principy dialýzy, dialyzátory, dialyzační přístroj – blokové schéma a funkce. Voda pro hemodialyzační účely, úpravny vody, koncentráty. 5. Stomatologická technika - v ordinaci, laboratoři, dentální materiály, rentgenová zubní technika. 6. Infuzní technika. Základní dělení infuzní techniky, fyzikální principy infuze. Typy čerpadel, SW vybavení 7. Přístrojová technika operačních sálů. Operační sál, operační lampy, stoly, anesteziologický přístroj, monitory základních životních funkcí, defibrilátor, rtg / C - rameno, ohřivač infuzí a transfuzí, infuzní pumpa, lineární dávkovač, odsávačka. 8. Sterilizační technika. Úvod do epidemiologie, sterilizace, dezinfekce. Horkovzdušná, parní a chemická a plazmová sterilizační technika. Germicidní lampy. Sterilizace speciální ZT. 9. Technika ARO a JIP, neodkladná péče, Technika centrálních záchranných služeb, dispečinky, sanitky, vrtulník. 10. Gynekologické a porodní přístroje a pomůcky, Pediatriká a neonatologická technika. Baby monitory, Infra lampy, aEEG 11. Technika ORL, 12. Genetika a krevní centrum. Vybavení pracoviště a příprava a skladování krevních derivátů 13. Technika pro výuku zdravotních oborů. Fantomy, trenažéry a simulátory, výuka operačních technik lékařů. 14. Laboratorní technika - Biochemické laboratoře, přístroje a zařízení, biochemické automaty, vybavení laboratoří. 15. Laboratorní technika - Hematologické laboratoře, přístroje a zařízení, hematologické automaty, vybavení laboratoří.				
Laboratorní cvičení:				
1. Endoskopická technika 2. Infuzní technika, základní parametry infuze 3. Analýza průtokových parametrů peristaltické pumpy 4. Hemodialyzační technika, základní nastavení, parametry 5. Technika ORL (audiometrie) 6. Pediatriká technika (aEEG, inkubátor) 7. Tenkovrstevná chromatografie 8. Krevní skupiny 9. Papírová chromatografie 10. Objemy, koncentrace, vážení, příprava kalibračních roztoků 11. Příprava mikroskopického preparátu				
Garant předmětu může laboratorní cvičení upravit dle aktuálních potřeb výuky. Jednotlivá cvičení mohou být realizována formou exkurze na vybraném pracovišti.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				

Povinná literatura:

ROZMAN, Jiří. Elektronické přístroje v lékařství. Praha: Academia, 2006, 406 s. ISBN 8020013083.

HRAZDÍRA, Ivo a Vojtěch MORNSTEIN. Lékařská biofyzika a přístrojová technika. Brno: Neptun, 2001, 381 s. ISBN 80-902-8961-4.

HRAZDÍRA, Ivo, Vojtěch MORNSTEIN a Jiřina ŠKORPÍKOVÁ. Základy biofyziky a zdravotnické techniky. Brno: Neptun, c2006, 312 s. ISBN 80-868-5001-3.

BRONZINO, Joseph D. The biomedical engineering handbook. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2000, 2 v. ISBN 08-493-0461-X.

Doporučená literatura:

NAVRÁTIL, Leoš. Medicínská biofyzika. Praha: Grada, 2005, 524 s. ISBN 80-247-1152-4.

Culjat, M., R. Singh, H. Lee Medical Devices: Surgical and Image-Guided Technologies. Edition ed.: Wiley, 2012. ISBN 9781118453537.

Ramakrishna, S., L. Tian, C. Wang, S. Liao, W. E. Teo Medical Devices: Regulations, Standards and Practices. Edition ed.: Elsevier Science, 2015. ISBN 9780081002919.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Technika elektronických přístrojů				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	42pr + 28lab	hod.	70	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity • Elektronika (430-2201/01)				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžná kontrola studia: 6 krátkých testů průběžné kontroly. Podmínky udělení zápočtu: Student je klasifikován na základě 10 testů za 1-5 bodů. Zápočet od 14. týdne. Podmínkou udělení zápočtu je dosažení min. 10 bodů z testů, max. lze získat 30 bodů. Zkouška - Písemná část - závěrečný test - 30 - 60 bodů. Ústní část 5 - 10 bodů. Celkové hodnocení 51 - 100 bodů dle studijního řádu.					
Garant předmětu	Ing. Vladimír Kašík, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
Ing. Vladimír Kašík, Ph.D. (100%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Kurz seznamuje studenty s nejdůležitějšími funkčními bloky elektronických přístrojů biomedicíny. Jedná se o součásti zajišťující elektrické napájení a dále zejména analogové obvody pro generování, úpravu a vyhodnocení biosignálu. V jednotlivých cvičeních si studenti ověří funkci vybraných obvodů bioelektroniky v simulátoru a také na nepájivém poli s reálnými součástkami. Rozebrána jsou témata související s normou IEC , resp. ČSN EN 60601-1 - Všeobecné požadavky na základní bezpečnost a nezbytnou funkčnost zdravotnických elektrických přístrojů . Kurz připravuje studenty pro práci s analogovou bioelektronikou a připravuje je pro další předměty s tématy konstrukce lékařské přístrojové techniky.					
Osnova: Přednášky: 1. Aplikace požadavků mezinárodních a evropských norem pro konstrukce elektronických přístrojů v biomedicině. Norma IEC 60601-1. Přístroje kategorií AP a APG. 2. Konstrukce síťových transformátorů pro bioelektroniku. Požadavky na el. pevnost, požadavky na kapacitu mezi vinutími. 3. Nízkopříkonové stabilizátory pro bioelektroniku. Přístrojový zesilovač. Účinnost násobiče napětí. 4. Snímací převodník R/I pro měření dechové křivky. Přenos biosignálu dlouhým vedením. 5. Použití logických obvodů v bioelektronice. Požadavky na minimální příkon a EMC. 6. Zesilovače pro elektrokardiografii a elektroencefalografii. Problematika vstupní impedance. Použití ultra-nízkopříkonových zesilovačů. 7. Ochrana bioelektroniky proti účinku defibrilačního výboje. Bleskojistka, varistor, dvojdiody. 8. Ochrana bioelektroniky proti elektrokoagulaci. Sériové indukčnosti a dvojdiody. 9. Potlačení soufázového rušení v biozesilovači. Supersymetrie od soufázové impedance. 10. Potlačení diferenčního rušení 50/60Hz v biozesilovači. Pásmová zadrž - filtr notch. Vzorkování aktuálním kmitočtem energetické sítě. 11. Elektrochemické články pro bioelektroniku. Ochrana proti zkratu, kontrola oteplení. Parazitní elektrochemický článek ze snímacích bioelektrod. 12. Měření bioadmittance. Dlouhodobě bezpečné napětí. Logaritmický nanosiemensmetr - kožní vodivost. 13. Galvanické oddělení biosignálu. Používané modulace. Oddělovací transformátor, optron. Galvanicky izolované zesilovače. Zdroje a detektory záření. 14. Elektronické řízení zisku biozesilovače. D/A převodník jako elektronický potenciometr. Optron s fotorezistorem. Laboratoře: 1. Školení bezpečnosti v laboratoři. Rekapitulace témat analogové elektroniky z předešlého ročníku: Návrh a výpočet obvodu pro stabilizaci ss napětí. 2. Měření na izolačním transformátoru .Měření kapacity mezi vinutími, měření unikajícího proudu. 3. Krátký test průběžné kontroly. Návrh stabilizátoru pro bioelektroniku, ověření funkce na nepájivém poli. 4. Krátký test průběžné kontroly. Zapojení převodníku R/U a U/I s operačním zesilovačem. Ověření na nepájivém poli. 5. Měření převodní charakteristiky logického členu. Ověření vlivu impedance zátěže na tvar logického signálu. 6. Krátký test průběžné kontroly. Ověření funkce log. obvodů na emulátoru s FPGA. 7. Ověření funkce varistoru na impulsním signálu simulujícím zmenšený defibrilační impuls. 8. Ověření funkce ochranného obvodu s indukčností a dvojdiody na impulsním signálu simulujícím zmenšený koagulační signál. 9. Krátký test průběžné kontroly. Zapojení pro potlačení souhlasného signálu. Ověření na nepájivém poli. 10. Krátký test průběžné kontroly. Návrh a zapojení frekvenčního filtru typu pásmová zadrž. Ověření na nepájivém poli. 11. Měření zatěžovací charakteristiky elektrochemického článku. Výpočet vnitřního odporu zdroje. 12. Krátký test průběžné kontroly. Měření přenosové charakteristiky optočlenu. Příklad použití fotodiody. 13. Galvanické oddělení biosignálu optickou cestou s FM modulací. 14. Test průběžné kontroly. Demonstrace digitálního potenciometru. Konzultace. Udělení zápočtu.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

- KAŠÍK, Vladimír. Technika elektronických přístrojů. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3102-2.
- VEJROSTA, Vladimír. Konstrukce zdravotnických elektrických přístrojů. Aplikace požadavků mezinárodních a evropských norem. ČSŽT, Praha, 2001. ISBN 80-02-01460-X.
- CHMELÁŘ, Milan. Medical electronic equipment. Brno: CERM, 1998. ISBN 80-7204-090-1.
- BRONZINO, Joseph D. The biomedical engineering handbook. 3rd ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006. ISBN 0849321239.

Doporučená literatura:

- VOBECKÝ, Jan. a Vít ZÁHLAVA. Elektronika: součástky a obvody, principy a příklady. 3., rozš. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 978-80-247-1241-3.
- MUSIL, Vladislav. Konstrukce a technologie elektronických zařízení. Brno: PC-DIR, 1994. ISBN 80-214-0590-2.
- LAIPERT, Miloš a Miroslav VLČEK. Lineární obvody. Dot. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 1997. ISBN 80-01-01237-9.
- DOLEČEK, Jaroslav. Moderní učebnice elektroniky. Praha: BEN - technická literatura, 2005. ISBN 80-7300-161-
- NORTHROP, Robert B. Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation. CRC Press, 2003, 576 pg. ISBN 9780203492734.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

**Rozsah konzultací
(soustředění)**

21

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Teorie obvodů I				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	1. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28cv + 28lab	hod.	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Zápočtový test					
Garant předmětu	doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a cvičení.				
Vyučující					
Ing. Stanislav Zajaczek, Ph.D. (30%) - přednášející, doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc. (60%) - přednášející, Ing. Jitka Mohylová, Ph.D. (10%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Kurz Teorie obvodů I se zabývá analýzou elektrických obvodů, protože ty jsou nejcharakterističtější strukturou v elektroinženýrství. Poznatky z teorie elektrických obvodů patří mezi základní znalosti uplatňující se celém průběhu studia. Cílem obvodové analýzy je vypočítat napětí a proudy kdekoli v obvodu a pak na jejich základě usuzovat o vlastnostech obvodu či zařízení. Teze: elementární modely elektromagnetických jevů, techniky obvodové analýzy, přechodné jevy v lineárních obvodech 1. řádu, experimentální měření.

Osnova:**Přednášky:**

1. Organizační pokyny, úvod do elektrotechniky – základní pojmy, Definice el. veličin – rezistivita, konduktivita, OZ, KZ
2. Řazení obvodových prvků, metoda postupného zjednodušování, metoda úměrných veličin
3. Reálné zdroje elektrické energie, napěťové, proudové a výkonové přizpůsobení, ekvivalence, děliče napětí a proudu
4. Transfigurace trojúhelník – hvězda a naopak
5. Základní principy řešení obvodů
6. Topologie obvodů
7. Metoda smyčkových proudů (MSP)
8. Metoda uzlových napětí (MUN)
9. Magnetické obvody
10. Dielektrické obvody
11. Střídavé obvody v harmonickém ustáleném stavu
12. Symbolická metoda analýzy lineárních obvodů v harmonickém ustáleném stavu
13. Klasifikační test, konzultace

Cvičení:

1. Jednotky a jejich rozměry, výpočet odporu z materiálových parametrů a geometrických rozměrů, odporové řady
2. Ověřování OZ, KZ,
3. Řazení obvodových prvků, metoda postupného zjednodušování, metoda úměrných veličin
4. Řazení zdrojů, děliče napětí a proudu
5. Transfigurace trojúhelník – hvězda a naopak
6. Princip superpozice
7. Théveninova a Nortonova věta
8. Metoda smyčkových proudů (MSP)
9. Metoda uzlových napětí (MUN)
10. Řešení dielektrických obvodů
11. Řešení magnetických obvodů
12. Amplituda, efektivní hodnota, fázor, komplexor
13. MSP a MUN v harmonickém ustáleném stavu
14. Konzultace

Laboratorní úlohy

1. Zásady práce v laboratoři, zapojování přístrojů, zápis a zpracování naměřených hodnot
2. Ověřování základních obvodových zákonů, Tellegenova věta
3. Zatížený a nezatížený dělič napětí
4. Test 1
5. Zatěžovací charakteristika zdroje
6. Transfigurace trojúhelník hvězda
7. Ověření Principu superpozice
8. Test 2
9. Ověření věty o náhradním zdroji
10. Měření seminárního projektu
11. Měření indukční vazby
12. Test 3
13. Náhradní měření
14. Zápočet

Studijní literatura a studijní pomůcky**Povinná literatura:**

Mikulec, M., Havlíček, V.: Základy teorie elektrických obvodů I., II. ČVUT Praha 2004
 Kijonka, J. a kol.: Studijní opory předmětu Teorie obvodů I. VŠB TU Ostrava, 2006
 Tooley, M.: Electronic Circuits – Fundamentals and Applications – third edition. Elsevier, 2009, ISBN 978-0-7506-6923-8
 Mikulec, M., – Havlíček, V.: Basic circuit theory. Vydavatelství ČVUT, Praha, 2005, ISBN 80-01-03172-1

Doporučená literatura:

Mohylová, J., Punčochář, J.: Elektrické obvody I. FEI, VŠB –TU Ostrava, 2007
 Mohylová, J., Punčochář, J.: Cvičení z Elektrických obvodů I. FEI, VŠB –TU Ostrava, 2007
 Mohylová, J., Punčochář, J.: Elektrické obvody I - Pracovní sešit. FEI, VŠB –TU Ostrava, 2012

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Teorie obvodů II			
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	1. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28cv	hod.	56	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	Cvičení (v učebně), Individuální konzultace, Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta				
Zápočtový test				
Garant předmětu	doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a cvičení.			
Vyučující				
Ing. Petr Orság, Ph.D. (30%) - přednášející, doc. Ing. Lubomír Ivánek, CSc. (60%) - přednášející, Ing. Jitka Mohylová, Ph.D. (10%) - přednášející				
Stručná anotace předmětu				
<p>Anotace: Cílem výuky předmětu Teorie obvodů II je naučit studenty tvůrčím způsobem aplikovat fyzikální zákony a principy při analýze elementárních jevů v trojfázových obvodech, přechodných jevech, dvojbranech lineárních i nelineárních a vedeních s rozloženými parametry. Poznatky z teorie obvodů patří mezi základní znalosti, které student uplatní v celém průběhu studia. Po absolvování výuky předmětu Teorie obvodů II umí student vypočítat napětí a proudy kdekoli v obvodu a na jejich základě posuzovat vlastnosti elektrických zařízení.</p>				
<p>Osnova: Přednášky:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Organizační pokyny, Harmonické veličiny – výkony v obvodech střídavého proudu, účinník2. Ideální a reálné obvodové prvky RLC. Impedance, admitance fázorový diagramy3. Rezonanční obvody, filtrační vlastnosti rezonančních obvodů4. Kmitočtové charakteristiky – modulová a fázová charakteristika5. Trojfázové obvody6. Poruchové stavy v trojfázových obvodech7. Časově proměnné veličiny: charakteristické hodnoty, harmonická analýza, spektrum8. Počáteční podmínky, Přechodné děje v lineárních obvodech 1.9. Přechodné děje v lineárních obvodech 2. řádu10. Řešení přechodných dějů operátorovou metodou11. Řešení nelineárních obvodů12. Dvojbrany13. Homogenní vedení, primární a sekundární parametry, vlnová impedance14. Klasifikační test, konzultace <p>Cvičení:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Řešení střídavých obvodů, konstrukce fázorových diagramů2. Řešení střídavých obvodů, konstrukce fázorových diagramů3. Test 1; Rezonanční obvody,4. Konstrukce kmitočtových charakteristik5. Test 2; Analýza jednoduchých pasivních filtrů6. Analýza trojfázových obvodů, zátěž do hvězdy, fázorový diagramy7. Analýza trojfázových obvodů, zátěž do trojúhelníka, fázorový diagramy8. Test 3; Počáteční podmínky, Přechodné děje v lineárních obvodech 1. řádu – stejnosm. zdroj9. Přechodné děje v lineárních obvodech 1. řádu – střídavý zdroj10. Počáteční podmínky, derivace počátečních podmínek, Přechodné děje v lineárních obvodech 2 řádu – stejnosm zdroj11. Test 4; Přechodné děje v lineárních obvodech 2 řádu – střídavý zdroj, operátorový počet12. Určování parametrů dvojbranu13. Test 5; Určování parametrů homogenního vedení14. Konzultace				
Studijní literatura a studijní pomůcky				

Povinná literatura:

Mikulec, M., Havlíček, V.: Základy teorie elektrických obvodů I., II. ČVUT Praha 2004
 Kijonka, J. a kol.: Studijní opory předmětu Teorie obvodů II. VŠB TU Ostrava, 2006
 Tooley, M.: Electronic Circuits – Fundamentals and Applications – third edition. Elsevier, 2009, ISBN 978-0-7506-6923-8
 Mikulec, M., – Havlíček, V.: Basic circuit theory. Vydavatelství ČVUT, Praha, 2005, ISBN 80-01-03172-1

Doporučená literatura:

Mayer, D.: Úvod do teorie elektrických obvodů. Celostátní učebnice SNTL/ALFA Praha 1998
 Mikulec, M.: Basic Circuit Theory I., ČVUT 1995
 Mikulec, M., Havlíček, V.: Basic Circuit Theory II. ČVUT 1996
 Havlíček, V. Čmejla, R.: Basic Circuit Theory I. (Exercises), ČVUT 1996
 Huelsman, P.L.: Basic Circuit Theory. Prentice-Hall International, 1991, ISBN 0-13-063157-4

Informace ke kombinované nebo distanční formě

**Rozsah konzultací
(soustředění)**

17

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Tělesná výchova A				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B		doporučený ročník / semestr	1. / Z	
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	Ostatní aktivity	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Testy z pravidel daného sportu. Testy fyzické zdatnosti.					
Garant předmětu	doc. RNDr. Irena Durdová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede cvičení				
Vyučující					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: 1. Podílet se na zvyšování fyzické zdatnosti studentů. 2. Rozvíjet specifické pohybové dovednosti a schopnosti z nabídky různých druhů sportů. 3. Seznámení studentů s pravidly, metodikou, technikou a taktikou vybraného sportu					
Osnova: 1. Seznámení s bezpečností a ochranou zdraví při sportovní činnosti. 2. Zásady správného rozcvičení před pohybovou činností. 3. Tréninková metodika vybraného sportu. 4. Seznámení se soutěžními pravidly vybraného sportu. 5. Nácvik správné techniky vybraného sportu. 6. Rozvoj obratnostních schopností s ohledem na potřeby vybraného sportu. 7. Zvládnutí taktiky vybraného sportu. 8. Zvyšování fyzické kondice s ohledem na potřeby vybraného sportu. 9. Spolupráce v rámci sportovního kolektivu. 10. Zásady zdravé výživy. 11. Zásady zdravého životního stylu. 12. Zdravotní význam tělocvičné rekreace. 13. Soutěž ve vybraném sportu. 14. Zásady správného protahování po pohybové činnosti.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: DURDOVÁ, Irena. Sport jako sociálně ekonomický fenomén. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2015. 135 s. ISBN 978-80-248-3658-4. SMEJKAL, Jan. Základy tréninku a sportovní výživy 1. Praha: Erasport, 2015. 82 s. ISBN 978-80-905-6851-8. VALA, Roman, Marie VALOVÁ a Igor FOJTÍK. Srovnání koordinačních schopností a množství pohybové aktivity dívek městských a vesnických základních škol. Studia kinanthropologica. 2013, vol. 14, no. 3, s. 231-236. ISSN 1213-2101. Pravidla jednotlivých vybraných sportů					
Doporučená literatura: JELÍNEK, Marian a Kamila JETMAROVÁ. Sport, výkon a metafyzika. Praha: Mlada fronta, 2014. 240 s. ISBN 978-80-204-3288-9. Jakákoliv literatura zabývající se taktikou, technikou daného sportu.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	0		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Tělesná výchova B				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B		doporučený ročník / semestr	1. / L	
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	Ostatní aktivity	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Testy z pravidel daného sportu. Testy fyzické zdatnosti.					
Garant předmětu	doc. RNDr. Irena Durdová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede cvičení.				
Vyučující					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: 1. Podílet se na zvyšování fyzické zdatnosti studentů. 2. Rozvíjet specifické pohybové dovednosti a schopnosti z nabídky různých druhů sportů. 3. Seznámení studentů s pravidly, metodikou, technikou a taktikou vybraného sportu					
Osnova: 1. Seznámení s bezpečností a ochranou zdraví při sportovní činnosti. 2. Zásady správného rozcvičení před pohybovou činností. 3. Tréninková metodika vybraného sportu. 4. Seznámení se soutěžními pravidly vybraného sportu. 5. Nácvik správné techniky vybraného sportu. 6. Rozvoj obratnostních schopností s ohledem na potřeby vybraného sportu. 7. Zvládnutí taktiky vybraného sportu. 8. Zvyšování fyzické kondice s ohledem na potřeby vybraného sportu. 9. Spolupráce v rámci sportovního kolektivu. 10. Zásady zdravé výživy. 11. Zásady zdravého životního stylu. 12. Zdravotní význam tělocvičné rekreace. 13. Soutěž ve vybraném sportu. 14. Zásady správného protahování po pohybové činnosti.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: DURDOVÁ, Irena. Sport jako sociálně ekonomický fenomén. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2015. 135 s. ISBN 978-80-248-3658-4. SMEJKAL, Jan. Základy tréninku a sportovní výživy 1. Praha: Erasport, 2015. 82 s. ISBN 978-80-905-6851-8. VALA, Roman, Marie VALOVÁ a Igor FOJTÍK. Srovnání koordinačních schopností a množství pohybové aktivity dívek městských a vesnických základních škol. Studia kineanthropologica. 2013, vol. 14, no. 3, s. 231-236. ISSN 1213-2101. Pravidla jednotlivých vybraných sportů					
Doporučená literatura: JELÍNEK, Marian a Kamila JETMAROVÁ. Sport, výkon a metafyzika. Praha: Mlada fronta, 2014. 240 s. ISBN 978-80-204-3288-9. Jakákoliv literatura zabývající se taktikou, technikou daného sportu.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Tvorba technické a odborné dokumentace				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	14pr + 14poc	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžná kontrola studia: dva testy průběžné kontroly a referát. Podmínky udělení zápočtu: dva testy průběžné kontroly max. po 40 bodech a zpracování odborného referátu - max. 20 bodů. Celkem max. 100 bodů, min. 51 bodů. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin.					
Garant předmětu	doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, počítačová cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Marek Penhaker, Ph.D. (60%) - přednášející, Ing. Richard Velička, Ph.D. (40%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Předmět seznamuje studenty s podstatnými základy technické a odborné dokumentace a způsob jejich použití při tvorbě odborných textových sdělení. Tvorba odborných textových sdělení zahrnuje výkresy součástí a sestavení, schémata v elektrotechnice, dokumentace a podklady pro výrobu desek plošných spojů včetně textové části. Prakticky se absolventi seznámí s kreslením technických výkresů, elektrotechnických schémat a dalších objektů. Vysvětlení tvorby technické dokumentace je prezentováno v souladu s normalizací dokumentů (ISO, EN, IEC, ETS, ČSN). Smysl a tvorba technické dokumentace je ukázána a procvičována prakticky na ucelených textových dokumentech, které obsahují technická a elektrotechnická schémata, vývojové diagramy, schémata, grafy, tabulky, poznámky a jejich koncipování do celků včetně vkládání odkazů na literaturu a na záložky v textu. Vysvětluje se zde rovněž tvorba literárních odkazů a jejich použití podle platných norem. Studenti se rovněž seznámí a prezentací vytvořených odborných textových sdělení. Procvičování dovedností je směřováno na počítačovou podporu pro tvorbu dokumentace s využitím MS Office.

Osnova:

Přednášky:

1. Úvod do organizace nemocnice, postavení zaměstnanců a jejich úloha v systému. Struktura nemocničních pracovišť a jejich hierarchie. Cíle a způsoby vzdělávání a verifikace studia. Vztah vzdělávání z pohledu zákonů, legislativy a odborné dokumentace.
2. Technická dokumentace jako nástroj pro komunikaci odborné veřejnosti. Sdělení poznatků a zkušeností a jejich smysl a cíle. Třídění a druhy dokumentů, normalizace (ISO, EN, IEC, ETS, ČSN). Význam grafické a textové informace.
3. Publikace sdělení nebo technické zprávy, typy dokumentů, struktura obsahu. Publikace v knize, časopise, sborníku. Podstata ochrany duševního vlastnictví a jeho dokumentace. Přehled třídění a katalogizace. Autorský zákon a výběr z norem pro tvorbu textové dokumentace.
4. Grafické editory a tvorba obrazové dokumentace v MS Visio. Volba šablony dokumentu, práce s obrázky, kreslení elektrotechnických, strojírenských výkresů a schématických obrázků. Tvorba vývojových a kontingenčních diagramů. Práce s obrázky a jejich editace, vrstvy a jejich využití, vkládání obrázků a jejich popis. Grafické výstupy pro tisk a využití export funkcí
5. Tabulkové procesory. Základní prostředí tabulkového procesoru tvorba tabulek, zadávání matematických výrazů, adresování buněk, tvorba a popis grafu.
6. Textové editory - styl a šablona dokumentu, formáty, písma, odstavce a stránky. Práce se styly textu. Vkládání a číslování obrázků, tabulek, grafů a rovnic. Tvorba křížových odkazů, citace literatury. Tvorba oddílů textového dokumentu a jejich využití. Tvorba obsahu a automatických seznamů.
7. Databáze knih, časopisů a vědeckých sdělení. Smysl, princip organizace a publikace. Způsob vyhledávání informace a tvorba citačních odkazů dle norem. Citační software a vykládání odkazů na citace.
8. Tvorba výkresů a obrazové dokumentace s využitím grafických programů textových editorů. Tvorba osnovy, využití formátování a stylů, vkládání grafické a tabulkové dokumentace. Vkládání odkazů, propojení a záložek. Způsob soupisu literatury a jejího citování v textu
9. Prezentace technické dokumentace a odborného sdělení v prostředí MS Power Point. Práce se šablonou. Obvyklé způsoby tvorby prezentace. Animace, vkládání obrázků, tabulek, grafů a videí. Export prezentace.
10. Úvod do technického kreslení a tvorba technického výkresu formát technického výkresu. Normalizace v technickém kreslení a způsoby technického zobrazování, významu normalizace, použití měřítka a druhy čar. Technické písmo od ruky i podle šablony. Průměty na tři kolmé průmětny pro jednoduchá a složená tělesa. Použití řezů a průřezů, průniky těles.
11. Kótování a tolerance rozměrů, tvaru a polohy, jakost povrchu a typ materiálu. Kótování pro geometrické a konstrukční prvky a jejich součásti, stanovení povolené úchytky rozměrů, tvaru a polohy. Stanovení a předpis jakost a úpravu povrchu součástí.
12. Výkresy strojních součástí a spojů a jejich tvorba a čtení. Způsoby značení mechanických spojů. Kreslení výkresu součástí a jednoduchých sestav.
13. Elektrotechnická dokumentace tvorba elektrotechnických schémat a jejich čtení. Přehledová schémata, obvodová schémata, zapojovací schémata vnitřních spojů, liniové schémata, situační schéma.
14. Elektrotechnická dokumentace tvorba elektrotechnických schémat. Základní typy schémat, značky schématické a blokové, obrazce a spoje. Značení vodičů a svorek.

Počítačová cvičení:

1. Tvorba a práce s grafickým editorem MS Visio - kreslení čar, obrázků a zadaných schémat a obrázků v MS Visio, tvorba skupin prvků, editace obrázků, výplně, operace s obrázky, čáry vkládání obrázků.
2. Kreslení vývojových diagramů a kontingenčních obrázků v MS Visio
3. Vytvoření výkresu, editace razítka, měřítka, pravítka, kreslení jednoduchých strojních výkresů, kótování v MS Visio.
4. Práce s obrázky a jejich editace, vrstvy a jejich využití, vkládání obrázků a jejich popis. Grafické výstupy pro tisk a využití export funkcí v MS Visio
5. Práce s tabulkovým editorem MS Excel tvorba tabulek, vkládání vzorců operace s buňkami, Tvorba grafů, popisy grafů, Nastavení tisku.
6. Práce s textovým editorem MS Word - styl a šablona dokumentu, formáty, písma, odstavce a stránky, vkládání a číslování obrázků, tabulek, grafů a rovnic, tvorba oddílů, automatické seznamy.
7. Práce s textovým editorem MS Word -, vkládání grafické a tabulkové dokumentace. Vkládání odkazů, propojení a záložek. Tvorba seznamu literatury a jejího citování v textu.
8. Vyhledávání odborných technických sdělení, ukládání do databáze a tvorba citačních seznamů. Propojení citačních editorů s MS Word.
9. Realizace odborného sdělení v prostředí MS PowerPoint. Šablony a jejich editace, Vkládání obrázků, textů, tabulek a grafů.
10. Kreslení výkresů - Použití měřítka a druhy čar. Technické písmo od ruky i podle šablony. Průměty na tři kolmé průmětny pro jednoduchá a složená tělesa. Použití řezů a průřezů, průniky těles
11. Použití kótování pro geometrické a konstrukční prvky a jejich součástí, stanovení povolené úchytky rozměrů, tvaru a polohy.
12. Kreslení výkresu součástí a jednoduchých sestav v MS Visio.
13. Kreslení a tvorba elektrotechnických schémat v MS Visio.
14. Kreslení a nácvik pro značky schématické a blokové, obrazce a spoje, značení vodičů a svorek.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

- DRASTÍK, František. Tvorba technické dokumentace. V Praze: České vysoké učení technické, 2012. ISBN 978-80-01-05058-3.
- ŠTĚPÁNEK, Jiří a Boleslav TŘEŠTÍK. Manuál technické dokumentace. 6., přeprac. vyd. České Budějovice: Česká matice technická v nakl. Kopp, 2009. Česká matice technická (Kopp). ISBN 978-80-7232-352-4.
- KONEČNÝ, Zdeněk. Základy technické dokumentace. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2004. ISBN 80-248-0514-6.
- SATINSKÝ, Alexej. Lexikon elektrotechnika: elektrotechnické značky. Havířov: Iris, c2004. ISBN 80-903540-2-5.
- SLANAŘ, Václav. Technické kreslení. 2. upr. a dopl. vyd. Písek: J & M, 1999. Učebnice technického kreslení. ISBN 80-86154-16-5.
- DRASTÍK, František. Technické kreslení podle mezinárodních norem I.: pravidla tvorby výkresů ve strojírenství. Ostrava: Montanex, 1998. ISBN 80-7225-013-2.
- TOMAN, Josef. Technické kreslení podle ČSN a mezinárodních norem. Ostrava: Montanex, 1995. ISBN 80-85780-27-5.
- POLÁČEK, Dušan. Technické kreslení podle mezinárodních norem: pravidla tvorby výkresů a schémat v elektronice. Praha: Montanex, 1995. ISBN 80-85780-28-3.
- ČERVENKA, Petr a Richard VELÍČKA. Základy použití počítačů pro BMT[online]. Ostrava: Vysoká škola báňská, 2007 [cit. 2017-11-25]. ISBN 978-80-248-1287-8.
- HLAVÁČ, Vladimír, Růžena PETROVÁ a Bohumil ŠULC. Základy použití počítačů: počítačem podporované zpracování dokumentů [online]. Vyd. 2. přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003 [cit. 2017-11-25]. ISBN 80-01-02796-1.
- ŠULC, Bohumil, Vladimír HLAVÁČ a Růžena PETROVÁ. Základy použití počítačů: počítačem podporované zpracování technických dokumentů [online]. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1999 [cit. 2017-11-25]. ISBN 80-01-02033-9.
- FARANA, Radim. Doporučení pro psaní odborných textů z oblasti automatizace a informatiky. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2008. ISBN 978-80-248-1925-9.
- Úprava písemností psaných strojem nebo zpracovaných textovými editory: ČSN 01 6910. Praha: Český normalizační institut, 1997. ČSN, 01 6910.
- NOVÁK, František a Ivana LINKEOVÁ. Technical documentation. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03040-7.
- KŘIVÝ, Jaroslav a Jaroslav POSPÍCHAL. Fundamentals of design: technical drawing and dimensioning. Praha: České vysoké učení technické, 1997. ISBN 80-01-01600-5.

Doporučená literatura:

- SLAVATA, Petr. AutoCAD: verze 2004 česká : tvorba 2D technické dokumentace. České Budějovice: Kopp, 2003. ISBN 80-7232-211-7
- BILÍK, Petr. Základy použití počítačů [online]. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1995 [cit. 2017-11-25]. ISBN 80-7078-283-8.
- BROŽA, Petr. Bible Microsoft Office 2007. Brno: Extra Publishing, 2007. Bestseller (Extra Publishing).
- PECINOVSKÝ, Josef. Microsoft Office 2013: podrobná uživatelská příručka. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-4102-1.
- KUBÁLEK, Tomáš, Markéta KUBÁLKOVÁ a Ivana TOPOLOVÁ. Microsoft Office 365: systém sjednocené komunikace. Brno: Tribun EU, 2012. Manažerská informatika. ISBN 978-80-263-0245-2.
- Úprava písemností zpracovaných na PC podle platných norem. Praha: Dashöfer, 2008. ISSN 1803-5531.
- KULDOVÁ, Olga. Normalizovaná úprava písemností psaných strojem nebo zpracovaných textovým editorem: komentovaná norma s ukázkami. Praha: Fortuna, 1999. ISBN 80-7168-656-5.
- PUSTKA, Zdeněk. Základy konstruování: (tvorba technické dokumentace). Vyd. 3. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2007. ISBN 978-80-7372-270-8.
- Elektrotechnická dokumentace podle ČSN a mezinárodních norem: (schémata, značky, automatizované kreslení, databanky). Plzeň: Dům techniky ČSVTS, 1990.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin
--	---	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Úvod do komunikačních technologií				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	1. / Z
Rozsah studijního předmětu	42pr + 28cv + 14prj	hod.	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Každý student má možnost v průběhu semestru získat maximálně 100 bodů, z toho za: <ul style="list-style-type: none">vyřešení projektů 2x20 bodů,laboratorní cvičení, čtyři bodované úlohy 4x5 bodů,kontrolní testy 2x20 bodů					
Garant předmětu	prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D. (50%) - přednášející, Ing. Jan Rozhon, Ph.D. (50%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Student získává informace o principech přenosu informace v metalických, optických a bezdrátových sítích a porozumí používaným technologiím pro elektronickou komunikaci. V rámci kurzu je důraz kladen na architekturu sítí, nepoužívanější principy a protokoly. Pozornost je věnována rovněž multimédiím a zabezpečení přenosu informace. V závěru jsou zmíněny perspektivní technologie pro síť Internetu věcí a M2M (Machine-to-Machine) komunikace.					
Osnova: Přednášky 1. Přenos signálu. Analogové a diskrétní signály, vlastnosti, základní pojmy a rozdělení. Simplexní, poloduplexní a duplexní komunikace, synchronní a asynchronní přenos a příklady použití. Techniky vícenásobného přenosu (prostorové, frekvenční, časové, kódové multiplexy). 2. Komunikační řetězec. Prvky komunikačního řetězce, přenosový kanál a jeho vlastnosti. Struktura sítí, síťové topologie, výhody a nevýhody, metody přístupu k přenosovému médium (deterministické a stochastické). Architektura sítí, páteřní a přístupové sítě, praktické příklady. 3. Metalické sítě. Základní typy sdělovacích kabelů. Symetrická a nesymetrická vedení. Náhradní model vedení. Útlum, přeslech na blízkém a vzdáleném konci. Vliv kapacitní nerovnováhy na přenosovou funkci vedení. Místkové metody zaměřování poruch na vedení. 4. Optické sítě. Výhody a nevýhody vzdušných optických tras. Princip přenosu světla optickým vláknem. Totální odraz a útlum v optických vláknech. Spektrální útlumová charakteristika a disperze v optických vláknech. Spektrum polovodičových zdrojů světla pro optické komunikace. WDM sítě. 5. Přístupové sítě. Přenosová technologie typu xDSL (IDSL, VDSL, ADSL, SDSL - vlastnosti a použití). Optovláknové FTTx přístupové technologie (pasivní a aktivní optické sítě). Průmyslový standard DOCSIS. 6. Bezdrátové sítě. Rozdělení rádiového spektra. Základy šíření rádiového signálu, radiokomunikační řetězec. Klasifikace bezdrátových sítí a přehled systémů využívajících rádiový kanál (Wi-Fi, Bluetooth, WiMax a ZigBee) a jejich vlastnosti. 7. Počítačové sítě I. Model a architektura TCP/IP, vztah k modelu RM OSI, datagram, paket, rámec, enkapsulace. Adresa MAC, adresace IPv4 a IPv6. Transportní protokoly TCP a UDP. Ethernet a jeho typy, struktura rámce. 8. Počítačové sítě II. Aktivní prvky, přepínač a směrovač, principy přepínání (správa tabulky MAC adres, STP protokol, VLAN), směrování a směrovací protokoly (RIP, OSPF a BGP). Další důležité prvky počítačové sítě, DHCP a DNS. Neveřejný adresní prostor a překlad adresy NAT. 9. Mobilní buňkové sítě. Generace mobilních sítí, prvky a architektura GSM, UMTS a LTE. Datové přenosy v mobilních sítích (HSCSD, GPRS, EDGE, HSPA). Heterogenní sítě, sdílení spektra a kognitivní rádio. Mobilní síť 5G. Lokalizace pomocí mobilní sítě. 10. Multimediální komunikace I. Vlastnosti multimédií. Protokoly pro přenosu informace v reálném čase. Principy kódování řeči, kódování tvaru vlny a zdrojové kódování hovorových signálů. Řečové kodeky a jejich vlastnosti. 11. Multimediální komunikace II. Video, Barevné modely RGB, CMY, CMYK a YUV. Rozlišení HD, Full HD a UHD. Komprese a základní principy škálovatelné komprese. Přehled formátů, kódování a kontejnerů. Videokonferenční systémy, distribuce video obsahu a streamování videa. 12. Bezpečnost. Princip kryptografie a steganografie, cíle kryptografie. Symetrická a asymetrická kryptografie, příklady nejčastějších šifrovacích algoritmů, hašovací funkce a digitální podpis. Budoucnost kryptografie - sítě s distribucí klíčů s využitím principů kvantové mechaniky. 13. Internet věcí. Základní principy M2M komunikace a nízkoenergetické senzorové IoT sítě. Přehled LPWAN technologií a jejich vlastnosti, NB-IoT, SigFox, LoRa a IQRF. Kampusová IoT síť VŠB-TUO dle specifikace LoRaWAN, praktické ukázky komponentů architektury, implementace senzorů a příkladů užití. 14. Trendy a vize. Perspektivní komunikační technologie, diskuze nad dalším vývojem, limity metalických, optických a bezdrátových sítí. Dynamické sdílení spektra v kognitivních sítích a další vize budoucnosti.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

- M. Vozňák, P. Číka, L. Michalek, F. Řezáč, J. Skapa, R. Šebesta, M. Dvorský: Úvod do komunikačních technologií, VŠB-TUO, 150 str., 2018.
- T. Anttalainen, J. Ville: Introduction to Communication Networks, Artech House Communications and Network Engineering Series, 367 p., 2014.

Doporučená literatura:

- Horst,J., Rotter,H.: Infomační a telekomunikační technika. Europa-Sobatalez, 1. vyd., 399 str., 2004.
- M. Clark: Networks and Telecommunications, John Wiley & Sons, Ltd, 2nd edition, 973 p., 2001.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Virtuální bioinstrumentace				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	2. / L
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28lab	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Zápočet (odevzdání semestrálního projektu) a zkouška (kombinovaná). Rozsah povinné účasti: min 80% účast na cvičeních.					
Garant předmětu	doc. Ing. Radek Martinek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Radek Martinek, Ph.D. (100%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět Virtuální bioinstrumentace reflektuje aktuální trendy v oblasti softwarových a hardwarových prostředků používaných v moderních biomedicínských aplikacích, které směřují do oblasti virtuální instrumentace s využitím vývojového prostředí LabVIEW.					
Osnova: Přednášky: 1. Vývojové prostředí LabVIEW jako moderní nástroj pro tvorbu biomedicínských aplikací na bázi virtuální instrumentace (VI). 2. Filozofie vývojového prostředí LabVIEW a možnosti využití v biomedicínských aplikacích, definice základních principů (graficky orientované programování, princip toku dat, apod.). 3. Návrh uživatelského rozhraní moderní multiplatformní biomedicínské aplikace - čelní panel (základní prvky čelního panelu, paleta nástrojů, konektor a ikona, apod.). 4. Vývoj blokového diagramu moderní biomedicínské aplikace - ovládací prvky, indikační prvky, konstanty, terminály, uzly, paletová nabídka Functions, apod. 5. Základní programové struktury LabVIEW - smyčka WHILE, smyčka FOR, sktruktura CASE, sekvence. 6. Časování VI, posuvný registr, MATLAB Scrip Node, ladící prostředky, nápověda a dokumentace. 7. Modulární aplikace - tvorba podprogramů (subVI). 8. Vytváření a práce s datovými strukturami (pole a klastr) - práce s jednorozměrnými biomedicínskými signály, např. EKG, PKG, EEG, apod. 9. Vizualizace biomedicínských dat - časová, frekvenční a časo-frekvenční oblast (statické indikátory, registrační indikátory, apod.). 10. Ukládání a načítání biomedicínských dat (jednorozměrné a vícerozměrné). 11. Generování a analyzování biologických signálů, např. EKG, EEG, apod. na bázi virtuální instrumentace. 12. Možnosti Biomedical Workbench - načítání, zpracování, vizualizace a detekce reálných dat z biomedicínských senzorů (EKG, PKG, apod.). 13. Práce s DAQ (měřící katry - sběr reálných dat z biomedicínských senzorů). 14. Návrh komplexní biomedicínské aplikace. Laboratorní cvičení 1. Tvorba čelního panelu a blokového diagramu biomedicínské aplikace s využitím základních funkcí (ovládací prvky, indikační prvky, dekorační prvky, datové typy, paleta prvků, nástrojová lišta, objekty blokového digramu, konektor, terminál, paleta nástrojů, tok dat). 2. Tvorba uživatelského rozhraní moderní multiplatformní biomedicínské aplikace (datové typy, datová reprezentace). 3. Implementace blokového digramu biomedicínské aplikace (subdigram, datový tunel, WHILE a FOR smyčka, přetypování, časování, posuvný registr, zpětnovazební uzel, CASE struktura, sekvence, datová závislost, formula, expression node) - část 1. 4. Implementace blokového digramu biomedicínské aplikace (subdigram, datový tunel, WHILE a FOR smyčka, přetypování, časování, posuvný registr, zpětnovazební uzel, CASE struktura, sekvence, datová závislost, formula, expression node) - část 2. 5. Využití expresních funkcí při rychleném návrhu biomedicínské aplikace (směr, zpracování a vizualizace biomedicínských dat). 6. Odlaďování biomedicínské aplikace (kontextová nápověda, chyba syntaktická a sémantická, zvýraznění běhu, krokování, sonda, bod přerušování, historie revizí, chybový klastr). 7. Práce s datovými strukturami pro biomedicínské signály (pole, dimenze, index, klastr, definice typu). 8. Možnosti vizualizace biomedicínských dat jako EKG, PKG, EEG, apod. (registrační, statický a XY graf, dynamický datový typ). 9. Ukládání a načítání biomedicínských dat (at once, disk streaming, spreadsheet, formátování, skenování, formátovací řetězce, skenovací řetězce, regulární výraz, metainformace). 10. Generování a analyzování biologických signálů EKG, EEG, apod., pomocí LabVIEW Biomedical Toolkit. 11. Práce s Biomedical Workbench - načítání, zpracování, vizualizace a detekce reálných dat z biomedicínských senzorů (EKG, PKG, apod.). 12. Práce s DAQ (měřící katry - sběr reálných dat z biomedicínských senzorů). 13. Návrh komplexní biomedicínské aplikace - část 1. 14. Návrh komplexní biomedicínské aplikace - část 2.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

- [1] Wittassek, Tomáš. Virtuální instrumentace I., učební text, Ostrava, VŠB-TU, 2012.
 [2] Introduction to LabVIEW, National Instruments (2017), NI Home > Support > Getting Started with NI Products > Learn NI LabVIEW Basics, LabVIEW Core 1 Training - online, LabVIEW Core 2 Training - online.
 [3] Olansen, J. B., & Rosow, E. (2001). Virtual bio-instrumentation: biomedical, clinical, and healthcare applications in LabVIEW. Pearson Education. ISBN: 9780132442220.

Doporučená literatura:

- [1] Vlach, J., Havlíček, J., & Vlach, M. (2008). Začínáme s LabVIEW. BEN-technická literatura. ISBN 978-80-7300-245-9.
 [2] Rangayyan, R. M. (2015). Biomedical signal analysis (Vol. 33). John Wiley & Sons. ISBN-13: 978-0470911396.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

**Rozsah konzultací
(soustředění)**

16

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Vyšetřovací metody a přístrojová technika v očním lékařství				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	3. / Z
Rozsah studijního předmětu	14pr + 14lab	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky		Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Podmínky udělení zápočtu: Zápočet bude udělen za aktivní účast na výuce a 80% účast na přednáškách a cvičeních a úspěšné prezentaci zpracovaného tématu z přístrojové techniky.					
Garant předmětu	MUDr. Juraj Timkovič, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
MUDr. Juraj Timkovič, Ph.D. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Získání teoretických a praktických poznatků z přístrojové techniky používané v diagnostice a léčbě v oftalmologii					
Osnova: Přednášky 1. Úvod do fyziologie a anatomie oka 2. Zobrazovací systém oka, refrakce 3. Refrakční anomálie a možnosti jejich korekce 4. Fyziologie a patologie binokulárního vidění 5. Svalová rovnováha (strabismus, amblyopie) 6. Vyšetřovací metody v oftalmologii I 7. Vyšetřovací metody v oftalmologii II 8. Přístrojová technika - diagnostická I 9. Přístrojová technika - diagnostická II 10. Přístrojová technika - léčebná III 11. Přístrojová technika - léčebná IV Laboratorní cvičení 1. Vyšetřovací metody v oftalmologii I. - Refrakční vady, jejich zjištění a korekce - optotypy, fokometer, keratometrie, refraktometrie, 2. Svalová rovnováha, fyziologie a patologie binokulárního vidění - Praktické ukázky oddělení zrakových vad , BV,fúze, stereopse,na přístrojích a v prostoru 3. Vyšetřovací metody v oftalmologii II. - oftalmoskopie - možnosti vyšetření očního pozadí + tonometrie a tonografie - vyšetřování nitroočního tlaku+ perimetrie, automatická perimetrie- vyšetření zorného pole 4. Přístrojová technika - diagnostické metody I.- využití UZV v oftalmologii - biometrie a vyšetřování v B obraze, angiografie a její provedení, dokumentace patologie oka funduskameroou 5. Přístrojová technika - diagnostické metody II - optická koherentní tomografie + využití laserů v oftalmologii 6. Přístrojová technika - léčebná technika v rámci operačních sálů					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: 1. Hložánek M.: Přístrojová technika v oftalmologii,ČVUT Praha 2006, ISBN 80-902160-9-9 2. Rutrle: Přístrojová optika/IDVPZ Brno/, 2000. ISBN 8070133015. 3. Kaschke M.: Optical Devices in Ophthalmology and Optometry: Technology, Design Principles and Clinical Applications. Wiley VCH, 2013. ISBN-13: 978-3527410682.					
Doporučená literatura: 1. Anton,J.: Refrakční vady a jejich vyšetřovací metody,3. přeprac. vydání Brno: Národní centrum ošetřovatelství nelékařských zdravotnických oborů, 2004.96 s. ISBN 80-7013-402-X.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Výroba a užití elektrické energie				
Typ předmětu	povinný, ZT			doporučený ročník / semestr	3. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28cv + 28prj	hod.	84	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Ostatní aktivity, Projekt, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Zpracovaný samostatný projekt. Písemka.					
Garant předmětu	doc. Ing. Vladimír Král, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a cvičení.				
Vyučující					
doc. Dr. Ing. Jiří Gurecký (50%) - přednášející, doc. Ing. Vladimír Král, Ph.D. (50%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět pojednává o problematice výroby elektrické energie v různých typech elektráren. Dále se zabývá problematikou spotřeby elektrické energie ve formě tepla a světla.					
Osnova: Přednášky: Základní elektroenergetické pojmy, bilance výroby a spotřeby elektrické energie a druhy elektráren. Elektrárny kondenzační a teplárny. Základy jaderné energetiky. Energetické využití vody. Obnovitelné zdroje energie, palivové články a životní prostředí. Akumulace energie. Elektrická část elektráren. Elektrické stroje a přístroje, generátory, transformátory, motory, ochranné přístroje, pojistky, jističe a chrániče. Napájecí zdroje, usměrňovače, elektrické zdroje. Rozvodné soustavy, trojfázové systémy, připojování spotřebičů. Konstrukce elektrických a elektronických přístrojů, bezpečnostní problematika. Elektromagnetická kompatibilita. Základy vytápění. Průmyslové ohřevy. Základní pojmy ze světelné techniky. Světelné zdroje, svítidla. Osvětlovací soustavy. Cvičení: Základní energetické pojmy (soustavy, diagram zatížení). Energetické bilance kondenzačních elektráren. Energetické bilance jaderných elektráren. Energetické bilance vodních elektráren. Výpočty energetických úspor. Elektrické stroje a přístroje. Rozvodné soustavy. Parametrů tepelných spotřebičů. Základy světelné techniky. Výpočty energetické náročnosti svítidel. Zápočet. Projekt: Návrh optimálního dodavatele elektřiny.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

Goňo, R., Král, V. Výroba a užití elektrické energie - učební texty a návod pro řešení projektu. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2012
 Krejčí, Petr. Cvičení z elektroenergetiky. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2003
 Hradílek, Z., Lázníčková, I., Král, V. Elektrotepelná technika. Praha: ČVUT Praha, 2011, ISBN 978-80-01-043938-9
 Sokanský, K. a kol. Světelná technika. Praha: ČVUT Praha, 2011, ISBN 978-80-01-04941-9
 Hradílek, Z. a kol. Elektrotepelná technika. Simulace - počítačové programy. Ostrava: Skripta VŠB-TU Ostrava, 2001

Weedy, B. M., Cory, B. J., Jenkins, N., Ekanayake, J. B., Strbac, G. Electric Power Systems. 5th Edition. 2011, Wiley-IEEE Press, ISBN 978-0-470-68268-5

Metaxas, A. C. Foundations of electroheat: a unified approach. Chichester: Wiley, 1996. ISBN 9780471956440

Lighting Engineering 2002 (Indalux) [online]. [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: <https://issuu.com/lightonline/docs/lighting-handbook-indal-guide>

Doporučená literatura:

Sylaby pro distanční část kombinovaného studia

Janiček František. Renewable Energy Sources 1: Technologies for a Sustainable Future. 2nd ed. Pezinok: Renesans, 2009, 174 p, ISBN 9788089402052

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	17	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy algoritmizace a programování				
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	1. / L	
Rozsah studijního předmětu	28pr + 42lab	hod.	70	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Průběžná kontrola studia: písemka samostatný projekt Podmínky udělení zápočtu: Student je klasifikován na základě testů a samostatných projektů. Zápočet od 14.týdne. Celkové hodnocení 51 - 100 bodů dle studijního řádu.					
Garant předmětu	doc. Ing. Michal Prauzek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Michal Prauzek, Ph.D. (50%) - přednášející, prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D. (25%) - přednášející, Ing. Jan Rozhon, Ph.D. (25%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět je úvodním kurzem do problematiky algoritmizace a programování využitelný ve všech elektrotechnických oborech vzhledem k široké aplikovatelnosti jazyka C. Studenti jsou seznámeni se základními hardwarovými prvky počítače a jejich vztahem k vybraným programovým konstrukcím. Probírané algoritmy a datové struktury jsou demonstrovány, přičemž jsou studenti vedeni k strukturovanému přístupu při algoritmizaci řešených úloh. Důraz je kladen na praktickou implementaci algoritmů a datových struktur. V druhé části kurzu je studentům představeno řešení běžných úloh ve vyšších programovacích jazycích s důrazem na rychlou prototypizaci a vývoj a řešení praktických úloh pomocí funkcionálního i objektového přístupu.					
Osnova: Přednášky: 1. Úvod do algoritmizace a programování, motivace k učivu, algoritmus, architektura počítače, kompilační proces. 2. Elektronická paměť, typy paměti, proměnné, konstanty, jednoduché datové typy, základní operátory, formátovaný vstup a výstup. 3. Řídicí struktury: booleovské výraz, operátor čárky, podmíněný výraz, podmínky, cykly, přepínač, příkaz skoku. 4. Funkce: deklarace a definice funkce, parametry funkce, oblast platnosti identifikátorů, návratová hodnota funkce. 5. Paměťové třídy, typové modifikátory, typová konverze, preprocesor: makra, vkládání souboru, podmíněný překlad, oddělený překlad. 6. Ukazatele: ukazatele a funkce, adresní aritmetika, předávání parametru hodnotou a odkazem. 7. Jednorozměrná pole, vícerozměrná pole, řetězce, struktury, uniony, výčtové typy, operátor typedef, bitové operace. 8. Seznámení se skriptovacím přístupem k řešení algoritmizačních úloh. Programové prostředí - Bash, Python. 9. Struktura programu, funkce, konzolový výstup ve skriptovacím prostředí Bash a jazyce Python. 10. Pokročilé datové typy ve skriptovacích prostředích, jejich využití a výhody, optimalizace, knihovny a práce s nimi. 11. Implementace cyklů, podmínek a rekurzí ve skriptovacím prostředí jazyka Python. 12. Práce se souborovým systémem, hledání, práva, zápis a čtení. Formát JSON. 13. Stručný základ objektového přístupu k programování. 14. Diskrétní jevy a jejich simulace. Dokumentace kódu.					
Laboratorní cvičení: 1. Jazyk C: programovací prostředí 2. Jazyk C: definice proměnné, jednoduché datové typy, formátovaný vstup a výstup. 3. Jazyk C: booleovské výraz, operátor čárky, podmíněný výraz, podmínky, cykly, přepínač, příkaz skoku. 4. Jazyk C: deklarace a definice funkce, parametry funkce, oblast platnosti identifikátorů, návratová hodnota funkce. 5. Jazyk C: paměťové třídy, typové modifikátory, typová konverze, preprocesor: makra, vkládání souboru, podmíněný překlad, oddělený překlad. 6. Jazyk C: ukazatele, ukazatele a funkce, adresní aritmetika, předávání parametru hodnotou a odkazem. 7. Jazyk C: jednorozměrná pole, vícerozměrná pole, řetězce, struktury, uniony, výčtové typy, operátor typedef, bitové operace. 8. Shell Bash: systémové utility a jejich využití v jednoduchých skriptech. 9. Shell Bash: řetězení utilit, práce s proměnnými, definice funkce, výstup na konzoli. 10. Jazyk Python: srovnání s Bash přístupem při definici jednoduchých skriptů. Práce s proměnnými výstup na konzoli. Formální definice struktury skriptu, formátování výstupu, funkce a jejich řetězení. 11. Jazyk Python: práce se slovníky, numerické knihovny a výpočty s nimi, ostatní běžně využívané knihovny v jazyce Python, podmíněčné větvení a využití datových typů v podmínkách. 12. Jazyk Python: cykly a rekurze a jejich využití pro řešení numerických výpočtů a simulací, práce se souborovým systémem, formát JSON. 13. Jazyk Python: třídy a dědičnost, praktické příklady využití objektů ve skriptování. 14. Jazyk Python: úvod do simulací diskretních jevů.					

Studijní literatura a studijní pomůcky**Povinná literatura:**

HEROUT, P. Učebnice jazyka C. Praha: [Středisko pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA ČVUT], 2015.
 HARMS, Daryl D. a Kenneth MCDONALD. Začínáme programovat v jazyce Python. 2., opr. vyd. Přeložil Ivo FOŘT, přeložil Lubomír ŠKAPA. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 9788025121610.
 NEWHAM, Cameron. a Bill. ROSENBLATT. Learning the bash Shell. 3rd ed. Sebastopol, [Calif.]: O'Reilly, c2005. ISBN 0596009658.

Doporučená literatura:

KERNIGHAN, Brian W. a Dennis M. RITCHIE. Programovací jazyk C. Brno: Computer Press, 2006

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	21	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy fyziky				
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	1. / Z	
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	Cvičení (v učebně), Semináře	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Samostatná vystoupení studentů při řešení úloh, absolvování zápočtového testu.					
Garant předmětu	doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede cvičení.				
Vyučující					
doc. Ing. Ondřej Životský, Ph.D. (50%) - cvičící, Mgr. Ing. Kamila Hrabovská, Ph.D. (50%) - cvičící					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Cílem seminářů je upevnění a doplnění základních fyzikálních poznatků ze střední školy, seznámení s metodami řešení problémů pomocí zjednodušených modelů; ujasnění role příčiny a následku ve fyzikálních dějích, využití zákonů zachování při řešení úloh. Kurz seznamuje studenty také s nejnepřehlednějším matematickým aparátem, potřebným pro zvládnutí navazujícího bakalářského kurzu fyziky, s důrazem na schopnost jeho použití.					
Osnova: Základní jednotky a veličiny soustavy SI, vektory a jejich využití ve fyzice.					
Kinematika hmotného bodu, polohový vektor, posunutí, dráha, rychlost, zrychlení, úhlová rychlost a zrychlení. Ilustrace na pohybu hmotného bodu v homogenním tíhovém poli Země a pohybu po kružnici.					
Dynamika hmotného bodu, hybnost, Newtonovy pohybové zákony. Ilustrace na příkladu tělesa na nakloněné rovině bez tření a se třením. Setrvačné a odporové síly. Různé formy silového působení.					
Energie, práce, výkon, zákon zachování mechanické energie a hybnosti.					
Matematika nekonečně malých intervalů, využití diferenciálního a integrálního počtu ve fyzice.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Trojková J.: Základy fyziky, VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007; Svoboda E. a kol.: Přehled středoškolské fyziky - 5. přepracované vydání, Prometheus, Praha, 2014; Halliday D., Resnick R., Walker J.: Fundamentals of Physics, John Wiley and Sons, 8th Edition, 2008.					
Doporučená literatura: Halliday D., Resnick R., Walker J.: Fyzika, Vutium Brno, 2000; Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M.: The Feynman lectures on physics, Vol. 1. The New Millennium Edition: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat, 2011.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy komunikace, psychologie a etiky v medicíně				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B			doporučený ročník / semestr	2. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Aktivní účast na seminářích (80 %).Seminární práce a vytvoření prezentace na zvolené téma. Povinná účast při prezentaci seminární práce.					
Garant předmětu	doc. PhDr. Radka Bužgová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky				
Vyučující					
doc. PhDr. Radka Bužgová, Ph.D. (50%) - přednášející, Mgr. PhDr. Radka Kozáková, PhD. (50%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Předmět je koncipován jako teoreticko-praktický celek. Seznamuje s problematikou obecné psychologie, vývojové psychologie, sociální psychologie a zdravotnické psychologie. Zabývá se rolí psychologických stavů v rámci diagnosticko-terapeutické činnosti, při poskytování psychické pomoci nemocným v průběhu léčby a při vyrovnávání se s chronickými stavy nemoci. Na uvedené základy psychologie navazují etické a právní normy, s významem povinné mlčenlivosti a práv pacientů, se zásadami sdělování pravdy nemocnému a zásadami etického kodexu ve zdravotnictví					
Osnova: Přednášky 1.-2. Úvod do obecné psychologie. 3.-4. Úvod do sociální psychologie. 5.-6. Úvod do vývojové psychologie. 7.-8. Úvod do zdravotnické psychologie. 9. Předmět etiky, význam etiky pro zdravotnického pracovníka. Soudobá etika. Zdroje lékařské etiky: Hippokratova přísaha a židovsko-křesťanská tradice (mravní křesťanské desatero). 10. Etické aspekty zdravotnické praxe. Etické povinnosti zdravotnického pracovníka. 11. Vztah mezi právními a etickými normami (právo na informaci, povinnost mlčenlivosti). 12. Práva pacientů. 13. Etické aspekty komunikace. 14. Verbální komunikace. Paralingvistika, Komunikační bariéry. 15. Pravidla efektivní komunikace, Neverbální komunikace. 16. Empatie. Aktivní naslouchání. Devalvace a evalvace v komunikaci. 17. Komunikace v multidisciplinárním týmu, Telefonická a elektronická komunikace. 18. Komunikace s rodinou nemocného - podávání informací, právní aspekty, povinná mlčenlivost. 19. Komunikace s dětmi. Komunikace se seniory. Komunikace s pacienty s demencí. 20. Komunikace s agresivním pacientem. Komunikace s pacienty se zrakovým postižením. Komunikace s pacienty se sluchovým postižením					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

1. BUŽGOVÁ, R. Etika ve zdravotnictví. Ostrava: OU, 2008. ISBN 978-80-7368-501-0.
2. HAŠKOVCOVÁ, H. Lékařská etika. Praha: Galén, 2. vyd., 2002. ISBN 80-7262-132-7.
3. Zeleníková. Komunikace v ošetrovatelství. Ostrava, 2014. ISBN 978-80-7464-550-1.
4. Křivohlavý, J. Neverbální komunikace. Řeč pohledů, úsměvů a gest. Praha, 1988.
5. Křivohlavý, J. Rozhovor lékaře s pacientem. IDVPZ, Brno, 1995.
6. De Vito, J. A. Základy mezilidské komunikace. Praha: Grada, 2008.
7. POKORNÁ, A. Efektivní komunikační techniky v ošetrovatelství. Brno: NCO NZO, 2006. ISBN 80-7013-440-2.
8. BRAIN, Christine, Julia RUSSELL a Karren SMITH. Edexcel GCSE psychology. Harlow: Pearson Education Limited, 2009. ISBN 978-1-84690-483-7.
9. CORDELLA, Marisa. The dynamic consultation: a discourse analytical study of doctor-patient communication. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, c2004. Pragmatics & beyond new series. ISBN 90-272-5371-4.

Doporučená literatura:

1. Nakonečný, M. Motivace lidského chování. Praha: Academia, 2004.
2. Nakonečný, M. Sociální psychologie. Praha, 1999.
3. Plháková, A. Učebnice obecné psychologie. Praha: Academia, 2013.
4. Vágnerová, M. Vývojová psychologie. Praha : Portál, 2000. ISBN 80-71783-08-0.
5. MUNZAROVÁ, M. Zdravotnická etika od A do Z. Praha:Grada-Publishing, 2005. ISBN 80-247-1024-2.
6. Zacharová, E. Zdravotnická psychologie.. Praha: Grada, 2007.
7. POKORNÁ, A. Komunikace se seniory. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3271-8.
8. HONZÁK, R. Komunikační pasti v medicíně. Galén, 1997. ISBN 80-7262-032-0.
9. Burda, P. Krizová komunikace s agresivním a hostilním pacientem. NCO NZO, Brno, 2014. ISBN 978-80-7013-564-8.
10. KŘIVOHLAVÝ, J. Povídej, naslouchám. Praha: Návrat, 1993. ISBN 80-85495-18X.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin
--	---	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy práva				
Typ předmětu	povinně volitelný typu B			doporučený ročník / semestr	3. / Z
Rozsah studijního předmětu	28cv	hod.	28	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Přednášky, Semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Test					
Garant předmětu	JUDr. Roman Vicherek				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede cvičení				
Vyučující					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Seznámení se s úlohou a funkcí práva ve společnosti. Vztah státu jako reprezentanta veřejné moci a práva jako nástroje řízení (regulace) vztahů ve společnosti. Získání základního přehledu o právním řádu ČR a orientace v něm s cílem posílení právního vědomí studentů.					
Osnova: 1. Stát a právo. Právní norma. 2. Legislativní proces 3. Prameny práva. Právní vztah 4. Ústava ČR - dělba moci 5. Listina základních práv a svobod 6. Základy práva občanského hmotného 7. Základy práva občanského procesního 8. Základy práva obchodního 9. Základy práva pracovního 10. Základy práva správního hmotného 11. Základy práva správního procesního 12. Základy práva trestního hmotného 13. Základy práva trestního procesního 14. Základy práva ES					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky Listina základních práv a svobod č.2/1993 Sb zákon č.89/2012 Sb. Občanský zákoník Zákon č.40/2009 Sb., Trestní zákoník Zákon č. 262/2006., zákoník práce REGULATION (EU) No 1215/2012 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 12 December 2012 on jurisdiction and the recognition and enforcement of judgments in civil and commercial matters					
Doporučená literatura: Harvánek, J Teorie práva, Praha vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013 439 s. Janků, M a kolektiv. Základy práva pro posluchače neprávnických fakult. 5., přepracované a doplněné vydání Praha: C.H.Beck, 2013, 561 s. Knapp, Viktor: Teorie práva. C. H. Beck, Praha 1995, ISBN 80-7179-028-1					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.					

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy statistiky				
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	3. / Z	
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28poc	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška		Forma výuky	Cvičení (v učebně), Přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Prezenční studium: Zápočet: <ul style="list-style-type: none">• 10 krátkých kontrolních testů v průběhu semestru s maximem 2 body, celkově max. 20 bodů (požadované minimum: 6 bodů)• 4 domácí úkoly s maximem 5 bodů, celkově max. 20 bodů (požadované minimum: 5 bodů z každého úkolu) Zkouška: <ul style="list-style-type: none">• písemná (praktická část: max. 50 bodů, požadované minimum: 25 bodů, teoretická část: max. 10 bodů, požadované minimum: 2 body)					
Kombinované studium: Zápočet: <ul style="list-style-type: none">• 3 domácí úkoly v průběhu semestru s maximem 10 bodů, celkově max. 30 bodů (požadované minimum: 3 body z každého domácího úkolu)• zápočtový test s maximem 10 bodů (požadované minimum: 1 bod) Zkouška: <ul style="list-style-type: none">• písemná (praktická část: max. 50 bodů, požadované minimum: 25 bodů, teoretická část: max. 10 bodů, požadované minimum: 2 body)					
Garant předmětu	Ing. Martina Litschmannová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vedení přednášek a cvičení				
Vyučující					
Ing. Martina Litschmannová, Ph.D. (100%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: <p>Statistika je důležitou oblastí matematiky, která se používá k analýze, interpretaci a predikci výsledků z dat. V tomto kurzu jsou vyučovány základní pojmy používané v popisné statistice. Se znalostmi získanými v tomto kurzu budou studenti připraveni připravit svou první vlastní analýzu dat pomocí volně šiřitelného software R, který se stává primárním programovacím jazykem v oblasti analýzy dat.</p>					
Osnova: <ol style="list-style-type: none">1. Úvod do teorie pravděpodobnosti2. Bayesova věta a její aplikace v biomedicině3. Diskrétní náhodná veličina4. Vybraná rozdělení diskrétní náhodné veličiny (alternativní, binomické, negativně binomické, Poissonovo)5. Spojitá náhodná veličina6. Vybraná rozdělení spojité náhodné veličiny (exponenciální, Weibullovo, normální)7. Dvourozměrný diskrétní náhodný vektor8. Popisná statistika kvalitativní proměnné a dvou kvalitativních proměnných9. Popisná statistika kvantitativní proměnné10. Popisná statistika dvojice kvantitativních proměnných11. Základy statistické indukce, Úvod do teorie odhadů12. Úvod do testování hypotéz13. Jednovýběrové testy o střední hodnotě a parametru binomického rozdělení					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: <p>[1] LITSCHMANNOVÁ, M. (2011): Vybrané kapitoly z pravděpodobnosti, elektronická skripta, dostupné online z: http://mi21.vsb.cz/modul/vybrane-kapitoly-z-pravdepodobnosti [2] LITSCHMANNOVÁ, M. (2011), Úvod do statistiky, elektronická skripta, dostupné online z: http://mi21.vsb.cz/modul/uvod-do-statistiky [3] StatSoft, Inc. (2013). Electronic Statistics Textbook. Tulsa, OK: StatSoft. WEB: http://www.statsoft.com</p>					
Doporučená literatura: <p>[1] PAVLÍK, T., DUŠEK, L. (2012): Biostatistika, Akademické nakladatelství CERM, ISBN 978-80-7204-782-6 [2] ZVÁROVÁ, J. (2016, 3. vydání): Základy statistiky pro biomedicínské obory I., Karolinum, ISBN 978-80-246-3416-6 [3] Online Statistics Education: A Multimedia Course of Study (http://onlinestatbook.com/). Project Leader: David M. Lane, Rice University.</p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	16		hodin		

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím
Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy veřejného zdravotnictví a nemocniční informační systémy				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	1. / Z
Rozsah studijního předmětu	28pr + 28lab	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Laboratorní úlohy realizované v průběhu semestru ve cvičeních zakončené praktickým testem dovedností práce s NIS: Závěrečný test znalostí z přednášek. Pro udělení zápočtu je vyžadována povinná účast na cvičeních minimálně 80% z proběhlých vyučovacích hodin.					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (50%) - přednášející, garant, MUDr. František Jurek (50%) - přednášející					
Stručná anotace předmětu					

Anotace:

Ve čtrnácti lekcích se studenti seznámí se základy a obsahem oboru veřejné zdravotnictví. Blíže poznají zdravotnický systém, jeho strukturu a řídicí procesy na více úrovních. Cvičení předmětu jsou zaměřeny na podporu poskytované zdravotní péče IT/ICT technologiemi. Témata oboru veřejné zdravotnictví se prolínají se základy oboru biomedicínská informatika.

Teoretická část předmětu poskytne základní a přitom široké informace o zdravotnictví a medicíně se zvláštním zaměřením na místo, úlohu a bezpečnost použití pestrého spektra zdravotnických prostředků při poskytování zdravotní péče. Veřejné zdravotnictví vychází z předpokladu, že zdravotnictví je systém zaměřený nejen na podporu a trvalé zvyšování kvality zdraví, ale také na zajištění dostupnosti péče o zdraví v populaci. Kvalita zdravotnického systému je významnou veřejnou prioritou, jeho výstup je veřejným statkem s vysokou humánní hodnotou, kterou lze měřit a trvale zlepšovat. Společnými obsahovými prvky výuky jsou informace o významu a cílech, zaměření, struktuře, funkci, kompetenci a odpovědnosti jednotlivých složek zdravotnického systému, jeho organizačních soustav s legislativním zaměřením na podporu medicíny i výkon zdravotních služeb různých druhů a forem, včetně komunitní péče a zdravotně sociální péče o vybrané skupiny obyvatelstva. Veřejné zdravotnictví staví na předpokladu, že ke správné a bezpečné funkci jakékoliv zdravotnické soustavy, včetně vlastního poskytování péče, jsou pro všechna zdravotnická povolání, včetně technických, nezbytné znalosti o zdravotnickém systému, typech a strukturách zdravotnických zařízení, zdravotnickém prostředí, modelech a metodách řízení, personálním obsazení zdravotnických pracovišť, ekonomii včetně sestavování investičních plánů, obecné a zdravotnické legislativě a znalostech o řadě dalších souvisejících oblastí, kam patří také výuka, vývoj, výroba, nákup, správné používání, správa i likvidace zdravotnických prostředků. Výuka se věnuje kromě teorie a praxe biomedicíny, také metodám a poznatkům věd o řízení, legislativě zaměřené na zdravotnictví, využití medicínské informatiky zejména v nemocničním informačním systému s podporou elektronické zdravotnické dokumentace včetně její ochrany, zdravotnické ekonomii i sociální psychologii. Výuka je podrobněji zaměřena na vnitřní strukturu, procesy, vstupy a výstupy nemocnice, jako příklad nejsložitějšího poskytovatele zdravotnických služeb, na její technický rozvoj a investiční činnosti, se zřetelem na vnitřní vybavení a bezpečnost zdravotnických prostor - jejich rozdělení podle řady pohledů, na nutnou spolupráci techniků a všech zdravotníků zajišťujících a garantujících bezpečné poskytování zdravotní péče.

Osnova:**Přednášky**

1. Definice a obsah předmětu veřejného zdravotnictví. Medicína a zdravotnictví. Veřejné zdraví. Public Health a New Public Health. Determinanty zdraví. Potenciál zdraví a jeho chování v populaci.
2. Člověk jako bio-psycho-sociální jednotka populace. Vliv chování člověka na jeho vlastní zdraví, na životní prostředí a na potenciál zdraví populace. Jeho individualita a paradigma. Rodina, dětství, škola, vzory. Sociální gradient v populaci, ohrožené skupiny. Trendy zdravotního stavu české populace.
3. Poznávání, podpora a ochrana veřejného zdraví, prevence nozokomiálních nákaz. Základy epidemiologie. Populační a intervenční klinické studie. Vědecký přístup versus pavědy. Kvalita života, QALY, DALY. Sociální a zdravotní pojištění v České republice, Evropě a Spojených státech amerických.
4. Etika a morálka. Etický kodex. Rizika etického selhání na národní, kolektivní i osobní úrovni. Selhání etiky ve vědě a farmakologii. Léky originální a generické, potravinové doplňky.
5. Organizace a řízení poskytování zdravotní péče. Zdravotnický systém a jeho výkonný zdravotnický segment, jejich struktura a vztahy. Metodické a hospodářské řízení ve zdravotnickém systému. Medicínská účinnost, hospodárnost a kvalita zdravotnického systému. HTA.
6. Zdravotní politika, její obsah na nadnárodní, národní a lokální úrovni. SZO, UNICEF. Stát a jeho vyšší územně správní celky. Státní správa a zdravotnictví. Veřejný a soukromý zdravotnický sektor.
7. Zdravotnické právo. Hierarchie právních předpisů, zákonodárná iniciativa. Vybrané právní předpisy - Základní listina práv a svobod, Veřejné zdravotní pojištění a zdravotní pojišťovny, zřízení poskytovatelů zdravotních služeb, financování zdravotní péče, zdravotnická povolání, zdravotnické prostředky, správa majetku. Význam norem ve zdravotnictví (EN ČSN).
8. Organizační struktura a řízení poskytovatelů zdravotních služeb. Modely řízení. Management, personalistika, ekonomika, provozní činnosti. Vnitřní právní předpisy (řády, směrnice, příkazy). Kvalita řízení poskytovatele zdravotních služeb. Místo, úloha a význam biomedicínské inženýrství v nemocnici.
9. Řízení kvality (jakosti). QI/QA, TQM, certifikace procesů, akreditace pracovišť. Klinické doporučené postupy a standardy ošetrovatelské péče. Ochrana před ionizujícím zářením. Rizika a nežádoucí události ve zdravotnictví.
10. Zdravotnické prostředky a jejich správa. Pořízení, bezpečné používání, servis a likvidace zdravotnických prostředků. Jejich druhy a bezpečnostní třídy.
11. Vyhrazená technická zařízení ve zdravotnictví. Specifická technická rizika a nežádoucí příhody ve zdravotnictví. Hazard mikrošoku. Nemocniční prostory, jejich vybavení a klasifikace. Pacientské prostředí. Legislativa.
12. Poskytování zdravotní péče. Soustavy poskytovatelů zdravotních služeb. Druhy a formy zdravotní péče. Kvalita zdravotní péče. Legislativa.
13. Zdravotnická informatika. Data a informace, jejich standardizace a sdílení. Zdravotnické informační systémy, NIS a jeho subsystémy. Zdravotnická dokumentace - její klasická (papírová) a elektronická podoba. Identifikace pacienta. Ochrana citlivých dat a informací ve zdravotnictví. Kvalifikovaný certifikát, časové razítko, GDPR.
14. Zajištění zdravotní péče v mimořádných a krizových situacích. Centrum tísňového volání, spolupráce záchranných složek vyššího územně správního celku. Traumatologický a evakuační plán nemocnice. Základy poskytování 1. pomoci.

Laboratorní cvičení

1. Úvod do praktických cvičení v nemocničních informačních systémech. Seznámení s NIS využívaným k výuce.
2. Databázové procesy v NIS - ukázka a práce s NIS z pohledu programátora
3. Moduly NIS pro ambulantní provozy
4. Moduly NIS pro hospitalizační provozy
5. Práce s NIS s různými právy. Vliv práv uživatelů na práci s NIS. Nastavení práv uživatelů z pozice správce
6. Evidence pacienta od vstupu do nemocnice po propuštění
7. Události hospitalizační epizody
8. Zadávaní žádanek
9. Možnosti úprav v základních modulech NIS z pozice správce
10. Modul Laboratorní informační systém
11. Modul radiodiagnostického oddělení NIS
12. Modul logistika léky a zásobování
13. Modul zdravotní pojišťovny
14. Zápočtový praktický test

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

JUREK, František. Veřejné zdravotnictví pro klinickou praxi. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3099-5.
 Přednášky k předmětu dostupné na moodle VŠB TUO (lms.vsb.cz)
 SUH, Sang C., Varadraj P. GURUPUR a Murat TANIK, ed. Biomedical engineering: health care systems, technology and techniques. New York: Springer, c2011. ISBN 978-1-4614-0115-5.

Doporučená literatura:

JAROŠOVÁ, Darja. Veřejné zdravotnictví. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2007. ISBN 978-80-248-1285-4.
 BERGER, Josef. Informatika v klinické praxi pro lékaře a klinické biology. Praha: Grada, 1993. ISBN 80-85623-78-1.
 KASAL, Pavel a Štěpán SVAČINA. Lékařská informatika. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-594-9.
 ZVÁROVÁ, Jana. Základy informatiky pro biomedicínu a zdravotnictví. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0609-7.
 GLADKIJ, Ivan. Úvod do zdravotní politiky, ekonomiky a sociologie zdravotnictví. 2., nezměn. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2000. ISBN 80-244-0176-2.
 ZAVÁZALOVÁ, Helena. Sociální lékařství a veřejné zdravotnictví. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum, 2002. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0467-1.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin
--	----	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.

B-III - Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Zobrazovací technika v lékařství				
Typ předmětu	povinný, PZ			doporučený ročník / semestr	3. / Z
Rozsah studijního předmětu	42pr + 14lab	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity • Lékařská přístrojová technika 2 (450-2068)				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet a zkouška			Forma výuky	Cvičení (v učebně), Experimentální práce v laboratoři, Individuální konzultace, Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta					
Protokoly z laboratorních cvičení. Semestrální projekt. Povinná účast na cvičeních minimálně 80% vyučovaných hodin. Písemný test na látku z výpočetních cvičení. Písemná a ústní zkouška.					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Černý, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	vede přednášky, laboratorní cvičení				
Vyučující					
doc. Ing. Martin Černý, Ph.D. (100%) - přednášející, garant					
Stručná anotace předmětu					
Anotace: Náplní předmětu je vysvětlení základů zobrazovacích metod používaných v lékařské diagnostice bez nutnosti hlubokých znalostí matematiky a fyziky. Studenti se seznámí se základy rentgenova záření, metod počítačové tomografie, magnetické rezonance, ultrazvuku, PET a SPECT. Předmět je zaměřen na základní principy a přístupy.					
Osnova: Přednášky 1. Úvod, osnova přednášek, podmínky zápočtu a zkoušky, doporučená literatura, přehled lékařských zobrazovacích modalit dle fyzikálních principů, klasifikace zobrazovacích metod. 2. Parametry a přenosové vlastnosti zobrazovacích soustav 3. Televizní zobrazovací a snímací systémy, mikroskopické zobrazovací systémy, 3D scannery. 4. Termovizní (termografické) systémy v medicíně. Infračervená termografie, základní fyzikální princip, detektory, základní komponenty termografické kamery, aplikace termovizních systémů v lékařské diagnostice. 5. Ultrazvukové zobrazovací systémy I. Základní principy ultrazvuku, aplikační princip pro lékařskou diagnostiku struktury a pohybu. 6. Ultrazvukové zobrazovací systémy II. zobrazovací módy, kontrastní látky, bezpečnostní rizika ultrazvukových metod. 7. Rentgenové záření. Historie a současnost rentgenových metod, vznik rentgenového záření, interakce s hmotou, zdroje rentgenového záření, konstrukce rentgenek, detekce rentgenového záření, metody zobrazování, kontrastní látky, princip ALARA. 8. Výpočetní tomografie I. Historie, relevantní fyzikální veličiny a jejich jednotky, rekonstrukční principy, princip ALARA, legislativa. 9. Výpočetní tomografie II. Konstrukční prvky CT přístrojů, generace CT přístrojů 10. Magnetická rezonance I. Fyzikální princip jevu nukleární magnetické rezonance a jeho aplikace pro zobrazování; základní, gradientní a radiofrekvenční pole; relaxační časy T1 a T2. 11. Magnetická rezonance II. Konstrukční prvky MR skeneru, základní sekvence, kontrastní látky, bezpečnostní rizika MR metod, 12. Zobrazovací systémy nukleární medicíny -principy, relevantní veličiny a jejich jednotky, konstrukční řešení PET a SPECT skenerů, radiofarmaka, hybridní systémy, bezpečnost při manipulaci s radioaktivním materiálem, rizika pro pacienta a personál, legislativa. 13. Kvalitativní analýza obrazových výstupů zobrazovacích metod - posuzovací kritéria, možnosti ovlivnění kvality obrazu, akvizitní podmínky. 14. Pacientská obrazová dokumentace - architektura, zabezpečení a přenos v NIS, RIS; archivační systém PACS, e-PACS; datové standardy pro výměnu a sdílení dat: HL7, DICOM, NCPDP. Laboratorní cvičení 1. Měření s infračervenou kamerou. 2. Detektory záření a rentgenka. 3. Základní fyzikální principy ultrazvuku - numerické cvičení. 4. Praktická cvičení na ultrasonografu Mindray M7 (konvenční zobrazení, módy zobrazení) 5. Demonstrace Radonovy transformace. 6. Práce s programem DICOM Viewer, zobrazení a analýza DICOM obrazů 7. Písemka a prezentace semestrálního projektu					
Studijní literatura a studijní pomůcky					

Povinná literatura:

ZUNA, Ivan a Lubomír POUŠEK. Úvod do zobrazovacích metod v lékařské diagnostice I. Vyd. 2. V Praze: Nakladatelství ČVUT, 2000. ISBN 978-80-01-03779-9.

WEBB, Andrew R. Introduction to biomedical imaging. Hoboken, New Jersey: Wiley, c2003. ISBN 0471237663.

Doporučená literatura:

DRASTICH, Aleš. Netelevizní zobrazovací systémy. Brno: Vysoké učení technické, 2001. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-1974-1.

DRASTICH, Aleš. Tomografické zobrazovací systémy. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Ústav biomedicínského inženýrství, 2004. ISBN 80-214-2788-4.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

**Rozsah konzultací
(soustředění)**

16

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Výuka probíhá formou tutoriálů, možnost dalších konzultací osobně nebo e-mailem.