



Fakulta biomedicínského inženýrství  
České vysoké učení technické v Praze



Nový bakalářský studijní obor  
**Biomedicínská informatika**  
na  
Fakultě biomedicínského  
inženýrství v Kladně

Zoltán Szabó

Katedra biomedicínské informatiky, FBMI, ČVUT v Praze

[szabo@fbmi.cvut.cz](mailto:szabo@fbmi.cvut.cz)



# FBMI, ČVUT v Praze



<b>Kód studijního programu (STUD PROG)</b>	<b>Název studijního programu</b>	<b>Kód studijního oboru (KKOV)</b>	<b>Název studijního oboru</b>	Bc.	Ing.	Ph.D.	Forma	Platnost do
B3921	<i>Biomedicínská a klinická technika</i>	3901R039	<i>Biomedicínský technik</i>	3			P,K	1. 8. 2011
B3921	<i>Biomedical and Clinical Technology</i>	3901R039	<i>Biomedical Technology</i>	3			P,A	1. 8. 2011
B3921	<i>Biomedicínská a klinická technika</i>	5345R030	<i>Optika a optometrie</i>	3			P	01. 11. 2012
B3921	<i>Biomedicínská a klinická technika</i>	1802R002	<i>Biomedicínská informatika</i>	3			P	31. 7. 2013
B5345	<i>Specializace ve zdravotnictví</i>	5342R004	<i>Fyzioterapie</i>	3			P	31. 7. 2013
B5345	<i>Specializace ve zdravotnictví</i>	5345R010	<i>Radiologický asistent</i>	3			P	31. 7. 2013
N3921	<i>Biomedicínská a klinická technika</i>	3901T035	<i>Přístroje a metody pro biomedicínu</i>		2		P	1. 3. 2012
N3921	<i>Biomedical and Clinical Technology</i>	3901T035	<i>Appliances and Methods for Biomedicine</i>		2		PA	1. 3. 2012
N3921	<i>Biomedicínská a klinická technika</i>	3901T036	<i>Systémová integrace procesů ve zdravotnictví</i>		2		P	1. 3. 2012
P3921	<i>Biomedicínská a klinická technika</i>	3901V031	<i>Biomedicínská a klinická technika</i>			3	P,K	15. 11. 2010
P3921	<i>Biomedical and Clinical Technology</i>	3901V031	<i>Biomedical and Clinical Technology</i>			3	PKA	15. 11. 2010



# Základní rysy oboru



- Absolventi navrhovaného studijního oboru BMI bezprostředně spolupracují s ostatními zdravotnickými pracovníky, ale **s pacientem přicházejí do styku jen prostřednictvím jeho klinických dat.** Proto cílem této akreditační přihlášky nebylo splnit požadavky nutné podle zákona č.96/2004 Sb. a vyhlášky č. 39/2005 Sb.

Pozn.: zákon č.96/2004 Sb. a vyhláška č. 39/2005 Sb - stanovují minimální požadavky k získání odborné způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání



# Uspořádání předmětů

## Informační a komunikační technologie a informační systémy

Zdravotnické informační zdroje, Informační technologie, Data a datové struktury, Nemocniční informační systémy, Distribuované IS a počítačové sítě, Databázové systémy, Bioinformatika, Vícevrstvá aplikační architektura v biomedicíně, IT pro handicapované, eHealth a telemedicína, Bezpečnost přenosu a zpracování dat, Algoritmizace a programování, Práce s programovými prostředky, Operační systémy, Biomedicínská statistika, Logika, Programování v jazyce C++ a C#, Modelování a simulace, Expertní systémy a umělá inteligence pro medicínu, Zpracování obrazových dat apod.

## Medicína a zdravotnictví

- Základy teoretické medicíny I a II (základy, např: anatomie, fyziologie, biologie, klinická biofyzika, genetika, etika, lékařská terminologie a pod.)
- Základy preklinické medicíny I a II (patologie a patofyziologie, hygiena a epidemiologie, farmakologie a pod.)
- Základy klinických oborů I a II (vnitřní lékařství, chirurgie, oční, dermatologie, ORL, neurologie, zobrazovací metody a pod.)

## Předměty všeobecného základu, doplňkové předměty a projekty

Lineární algebra a diferenciální počet, Semináře z matematiky, Integrální počet, Fyzika 1-3, Návrh managementu projektu, Angličtina, Metodologie výzkumné práce, Geneze biologických signálů, Úvod do signálů a systémů, apod.  
Součástí tohoto tematického okruhu jsou rovněž semestrální a týmové projekty, včetně bakalářské práce.

## Zdravotnická technika

Teoretická elektrotechnika, Management zdravotnické techniky, Lékařské přístroje a zařízení, Laboratorní diagnostika a technika, Robotika v lékařství a Mikroprocesorová technika v biomedicíně.



# Uplatnění absolventů

- Získané vzdělání mohou absolventi uplatnit jak ve **státních či nestátních zdravotnických zařízeních a neziskových organizacích, tak i ve firmách**, zabývajících se tvorbou univerzálního, zákaznický či přístrojově orientovaného programového vybavení a celé palety navazujících služeb, včetně implementace, školení uživatelů a provozní podpory. Absolventi budou též schopni analyzovat naměřená data, navrhovat postupy a algoritmy jejich vyhodnocování a implementovat je v praxi.
- Vzhledem k univerzálnímu charakteru základních dovedností v oblasti informačních systémů a technologií lze důvodně očekávat, že se absolventi oboru mohou **uplatnit i v nezdravotnických aplikačních oborech, především ve státní správě nebo v oblasti výroby a distribuce zdravotnických prostředků, tvorbě aplikačního softwaru, správě dat apod.**



# Další specifika

- zavádí řadu nových předmětů, které jsou ve srovnání s ostatními dosud akreditovanými obory zcela nové. Jedná se zejména o předměty např. Aplikovaná zdravotnická informatika, Teorie a praxe žurnalistické tvorby, eHealth a telemedicína, IT pro handicapované, nebo metody vykazování zdravotní péče.
- Uvedené oblasti a odbornosti **tvorí specifickou součást navrhovaného studijního oboru** a představují zásadní odlišnost od absolventů jiných technických a lékařských fakult kterou lze jen velmi obtížně a časově náročně doplnit postgraduálním studiem absolventů jiných oborů.
- Z tohoto hlediska budou absolventi připraveni na řadu nových profesních funkcí, které současná praxe vyžaduje – redaktor zdravotnického portálu, tvůrce webových stránek, evaluátor klinických studií nebo tvůrce eLearningových kurzů.



# Společenská potřeba



- Moderní medicína a zdravotnictví jsou obory stále intenzivněji **využívající moderní informační technologie** a to jak pro oblast klinické medicíny, medicínského výzkumu, medicínského odborného vzdělávání a komunikace mezi medicínskými specialisty a odborníky, stejně jako pro oblast komunikace se subjektem zdravotnické péče – pacientem.
- Česká republika stejně jako ostatní země EU a USA považuje **informatizaci zdravotnictví za prioritní směr** v zefektivnění a racionalizaci zdravotní péče. Plošné zavedení elektronické zdravotní dokumentace spolu s ostatními komponentami projektu eHealth je cestou k dosažení kvalitativně vyšší úrovně zdravotní péče.
- Rozvoj těchto oblastí a služeb není možný bez existence odborníků majících dobré znalosti v oboru informatiky na straně jedné, ale i medicíny a zdravotnictví na druhé straně.



# Časový harmonogram akreditace



- Návrh akreditace byl projednán **AS FBMI** dne 9.2.2009, který vyjádřil souhlasné stanovisko a doporučil předložit tento návrh VR fakulty.
- Dne 18.2.2009 materiál schválila **VR FBMI**.
- 17.6.2009 - na svém zasedání schválila **Akreditační komise MŠMT ČR** návrh na akreditaci bakalářského studijního oboru Biomedicínská informatika
- první studenti začnou studovat v říjnu 2010





# Poděkování



Autoři návrhu nového studijního oboru Biomedicínská informatika děkují vedení FBMI ČVUT a řadě odborníků z ostatních fakult ČVUT a lékařských fakult UK, České společnosti zdravotnické informatiky a vědeckých informací za podporu, poskytnuté konzultace a rady.

**C – Informace o studijním programu (oboru) pro akreditaci / rozšíření o obor / prodloužení platnosti akreditace**

Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze		
Součást vysoké školy	Fakulta biomedicínského inženýrství		
Název studijního programu	Biomedicínská a klinická technika		
Název studijního oboru	Biomedicínská informatika		
Členění předmětů	Předměty společného základu	Oborové předměty	Ostatní předměty
Počet předmětů	35	30	14
Počet hodin za celé studium	1105	1027	650
Počet hodin přednášek	611	598	78
Podíl (%) profesorů a docentů na přednáškách	60%	42%	0%
Podíl (%) odborných asistentů na přednáškách	17%	29%	83%
Podíl (%) externích odborníků na přednáškách	23%	29%	17%
Název studijního oboru			
Počet předmětů			
Počet hodin za celé studium			
Počet hodin přednášek			
Podíl (%) profesorů a docentů na přednáškách			
Podíl (%) odborných asistentů na přednáškách			
Podíl (%) externích odborníků na přednáškách			
Název studijního oboru			
Počet předmětů			
Počet hodin za celé studium			
Počet hodin přednášek			
Podíl (%) profesorů a docentů na přednáškách			
Podíl (%) odborných asistentů na přednáškách			
Podíl (%) externích odborníků na přednáškách			

## Ga - Seznam přednášejících

Vysoká škola	České vysoké učení technické					
Součást vysoké školy	Fakulta biomedicínského inženýrství					
Název studijního programu	Biomedicínská a klinická technika					
Název studijního oboru	Biomedicínská informatika					
Přednášející (řazení abecedně podle pedagogických titulů)						
ped. titul	akad. titul	Jméno	příjmení	věd. titul	zaměstnavatel	poznámka
Prof.	MUDr.	Petr	Arenberger	DrSc., MBA	3.LF UK	2
Prof.	MUDr.	Blanka	Brůnová	DrSc.	FBMI ČVUT	1
Prof.	MUDr.	Ivan	Dylevský	DrSc.	FBMI ČVUT	1
Prof.	MUDr.	Antonín	Jabor	CSc.	IKEM	2
Prof.	Ing.	Peter	Kneppo	DrSc.	FBMI ČVUT	1
Prof.	MUDr.	Leoš	Navrátil	CSc.	FBMI ČVUT	1
Prof.	MUDr.	Jaroslav	Racek	DrSc.	3.LF UK	2
Prof.	Ing.	Jan	Uhlíř	CSc.	FEL ČVUT	2
Prof.	Ing.	Míroslava	Vrbová	CSc.	FBMI ČVUT	1
Prof.	Ing.	Josef	Živčák	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
Doc.	MUDr.	Věra	Adámková	CSc.	IKEM	2
Doc.	Ing.	Juraj	Borovský	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
Doc.	MUDr.	Alexander Martin	Čelko	CSc.	UK Praha	2
Doc.	MUDr.	Jaroslav	Feyereisl	CSc.	ÚPMD Praha	2
Doc.	MUDr.	Aleš	Hahn	CSc.	3.LF UK	2
Doc.	MUDr.	Ladislav	Horák	DrSc.	3LF UK	2
Doc.	Ing.	Jiří	Hozman	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
Doc.	Ing.	Jan	Janeček	CSc.	FEL ČVUT	2
Doc.	Ing.	Míroslav	Jelínek	DrSc.	FBMI ČVUT	1
Doc.	MUDr.	Jaroslav	Jeřábek	CSc.	FBMI ČVUT	1
Doc.	RNDr. Ing.	Marcel	Jirina	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
Doc.	MUDr.	Pavel	Kasal	CSc.	2LF UK	2
Doc.	RNDr.	Zdeněk	Kluiber	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
Doc.	Ing.	Zdeněk	Kouba	CSc.	FEL ČVUT	2
Doc.	Ing.	Lenka	Lhotská	CSc.	FEL ČVUT	2
Doc.	Ing.	Róbert	Lórencz	CSc.	FEL ČVUT	2
Doc.	Ing.	Jan	Münz	CSc.	FBMI ČVUT	1
Doc.	Ing.	Jiří	Novák	CSc.	FBMI ČVUT	1
Doc.	PhDr.	Blanka	Ohlídková	CSc.	PdF UK	2
Doc.		Vladimír	Rogalewicz	CSc.	FBMI ČVUT	1
Doc.	MUDr.	Jozef	Rosina	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
Doc.	Ing.	Karel	Roubík	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
Doc.	MUDr.	Jiří	Šimek	CSc.	ZSF JU ČB	2
Doc.	MVDr.	Šimon	Vaculín	Ph.D.	FBMI ČVUT	1

	RNDr.	Dagmar	Brechlerová	Ph.D.	PEF ČZU	2
	MUDr.	Ivan	David	CSc.	PL Praha 8	2
	Ing.	Karel	Hána	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
	RNDr.	Taťána	Jarošíková	CSc.	FBMI ČVUT	1
	MUDr.	David	Kachlík	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
	Ing.	Jan	Kauler	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
	Ing.	Patrik	Kutílek	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
	PhDr., ThDr.	Radek	Mezuláník	Ph.D.	Univ. J.A.K.	2
	Mgr.	Marian	Novotný	Ph.D.	PřF UK	2
	Ing.	Jiří	Potůček	CSc.	FBMI ČVUT	1
	Ing.	Pavel	Smrčka	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
	Ing.	Zoltán	Szabó	Ph.D.	FBMI ČVUT	1
	MUDr.	Jiří	Škopek	Ph.D.	JU ČB	2
	Ing.	Jana	Vránová	CSc.	3LF UK	2
	MUDr.	Vilma	Benešová		FTN Praha	2
	Ing.	Pavel	Beránek		FBMI ČVUT	1
	MUDr.	Jitka	Feberová		2.LF UK	2
	Ing.	Josef	Hendrych		RÚ Kladruby	2
	Ing.	Vladimír	Jurka		LINET	2
	Ing.	Tomáš	Kolář		LINET	2
	Ing.	Jiří	Petráček		FBMI ČVUT	1
	MUDr.	Pavel	Vepřek		VZP ČR	2
	Mgr.	Alena	Veselková		2.LF UK	2
	MUDr.	Jiří	Zezulák		Prakt. lékař	2

stav k 14.1.2009

Poznámky:

<sup>1</sup> zaměstnanec FBMI na řádný nebo částečný pracovní poměr

<sup>2</sup> po akreditaci oboru částečný pracovní poměr nebo dohoda

Da - Přehled předmětů nabízených k vytvoření studijních plánů a návrh témat prací					
Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze				
Součást vysoké školy	Fakulta biomedicínského inženýrství				
Název studijního programu	Biomedicínská a klinická technika				
Název studijního oboru	Biomedicínská informatika				
Název předmětu	Rozsah	způsob zak.	druh před./kredit y	Přednášející	dopor. roč.
Zdravotnické informační zdroje	2P+2C	z,zk	P/5	Doc. Kasal, CSc., Mgr. Veselková	
Informační technologie	2P+0	z,zk	P/3	Ing. Hána, Ph.D.	1Z
Algoritmizace a programování	2P+2C	kl.z	P/5	Ing. Smrčka, Ph.D.	1Z
Data a datové struktury	2P+2L	z,zk	P/5	Doc. Jiřina, Ph.D., Ing. Kauler, Ph.D.	1Z
Práce s programovými prostředky	2P+2C	z,zk	P/5	Ing. Smrčka, Ph.D.	1Z
Základy teoretické medicíny I	2P+0	z,zk	P/3	Prof. Dylevský, DrSc., další předn. viz strana předmětu	1Z
Lékařská terminologie (bloková výuka na začátku semestru)	1P+0	z	P/1	MUDr. Kachlík, Ph.D.	1Z
<b>Povinně-volitelný předmět (viz seznam níže)</b>		kl.z	<b>PV/3</b>		<b>1Z</b>
<b>Volitelný předmět (viz seznam níže, nepovinné)</b>			<b>V/2</b>		<b>1Z</b>
Fyzika 1	2P+0	kl.z	PV/3	Doc. Kluíber, Ph.D.	1Z
Semináře z matematiky	0+2S	kl.z	PV/3	Doc. Rogalewicz, CSc.	1Z
Angličtina 1	0+2S	z	V/2	PhDr. Pattonová	1Z
Semináře z fyziky	0+2S	z	V/2	Doc. Kluíber, Ph.D.	1Z
Semináře z chemie	0+2S	z	V/2	RNDr. Šerá	1Z
Tělesná výchova	0+2C	z	V/2	Mgr. Vosyka	1Z

<b>Integrální počet</b>	2P+2C	z,zk	P/5	Doc. Jiřina, Ph.D.	1L
<b>Desk top aplikace MS Office</b>	2P+1C	z,zk	P/4	Ing. Kauler, Ph.D.	1L
<b>Biomedicínská statistika</b>	2P+1C	z,zk	P/4	Ing. Vránová, CSc.	1L
<b>Základy teoretické medicíny II</b>	2P+0	z,zk	P/3	Doc. Rosina, Ph.D. RNDr. Jarošíková, CSc.	1L
<b>Logika</b>	2P+2L	z,zk	P/5	Doc. Jiřina, Ph.D.	1L
<b>Matlab</b>	0+2C	kl.z	P/3	Ing. Szabó, Ph.D.	1L
<b>Metodologie výzkumné práce</b>	1P+1S	kl.z	P/3	Doc. Roubík, Ph.D.	1L
<b>Povinně-volitelný předmět (viz seznam níže)</b>		kl.z	PV/3		1L
<b>Volitelný předmět (viz seznam níže, nepovinné)</b>			V/2		1L
<b>Návrh a management projektu</b>	1P+1C	kl.z	PV/3	Ing. Beránek, Ing. Jurka	1L
<b>Fyzika 2</b>	2P+0	kl.z.	PV/3	Doc. Kluiber, Ph.D.	1L
<b>Operační systémy</b>	2P+0	kl.z.	PV/3	Ing. Hána, Ph.D.	1L
<b>Aplikovaná zdravotnická informatika</b>	1P+1C	kl.z.	PV/3	Doc. Kasal, CSc., Mgr. Alena Veselková	1L
<b>Angličtina 2</b>	0+2C	z	V/2	PhDr. Pattonová	1L
<b>Tělesná výchova</b>	0+2C	z	V/2	Mgr. Vosyka	1L

Nemocniční informační systémy	2P+2C	z,zk	P/5	Doc. Münz, CSc.	2Z
Úvod do signálů a systémů	2P+2C	z,zk	P/5	Doc. Jiřina, Ph.D.	2Z
Lékařská a ošetrovatelská dokumentace	2P+0	z,zk	P/4	Ing. Vránová, CSc.	2Z
Základy preklinické medicíny I	2P+0	z,zk	P/3	Prof. Dylevský, DrSc. další předn. viz strana předmětu	2Z
Programování v jazyce C++ a C#	0+2C	z,zk	P/3	Ing. Smrčka, Ph.D.	2Z
Tvorba webových aplikací	0+2C	kl.z	P/3	Mgr. Krupička	2L
Angličtina 3	0+4C	kl.z	P/4	PhDr. Pattonová	2Z
<b>Povinně-volitelný předmět (viz seznam níže)</b>		kl.z	<b>PV/3</b>		<b>2Z</b>
<b>Volitelný předmět (viz seznam níže, nepovinné)</b>			<b>V/2</b>		<b>2Z</b>
Teoretická elektrotechnika	2P+0L	kl.z	PV/3	Prof. Uhlíř, CSc.	2Z
Práce s programovými prostředky (pokročilý)	0+2C	kl.z	PV/3	Ing. Smrčka, Ph.D.	2Z
Měření a zpracování biologických signálů v reálném čase	1P+1L	kl.z	PV/3	Ing. Hána, Ph.D.	2Z
Biofotonika	2P+0	kl.z	V/2	Doc. Jelínek, DrSc.	2Z
Tělesná výchova	0+2C	z	V/2	Mgr. Vosyka	2Z

<b>Týmový projekt</b>	<b>0+4S</b>	<b>kl.z</b>	<b>P/6</b>	<b>akademičtí pracovníci fakulty</b>	<b>2L</b>
Distribuované IS a počítačové sítě	2P+2C	z.zk	P/5	Doc. Janeček, CSc.	2L
Databázové systémy	1P+1C	z.zk	P/3	Ing. Kauler, Ph.D.	2L
Modelování a simulace	2P+2C	z.zk	P/5	Ing. Potůček, CSc.,	2L
Základy preklinické medicíny II	2P+0	z.zk	P/3	Prof. Dylevský, DrSc. další předn. viz strana předmětu	2L
Teorie a praxe žurnalistické tvorby	2P+2C	z.zk	P/5	PhDr. Mezulánik, Ph.D.	2L
<b>Povinně-volitelný předmět (viz seznam níže)</b>		<b>kl.z</b>	<b>PV/3</b>		<b>2L</b>
<b>Volitelný předmět (viz seznam níže, nepovinné)</b>			<b>V/2</b>		<b>2L</b>
Vybrané kapitoly ze statistiky	1P+1C	kl.z	PV/3	Doc. Rogalewicz, CSc.	2L
Bioinformatika	2P+1C	kl.z	PV/3	Mgr. Novotný, Ph.D.	2L
Fyzika 3	1P+1L	kl.z	PV/3	Prof. Vrbová, CSc., Doc. Novák, CSc.	2L
Geneze biologických signálů	1P+1L	kl.z	PV/3	Doc. Roubík, Ph.D.	2L
Neurofyzilogie	1P+1L	z	V/2	Doc. Jeřábek, CSc.	2L
Marketing zdravotnické techniky	1P+1S	z	V/2	Ing. Kolář	2L
Etika v biomedicínském inženýrství	2P+0	kl.z	V/2	Doc. Šimek, CSc.	2L
Vybrané kapitoly z odborné angličtiny	0+2C	z	V/2	PhDr. Pattonová	2L
Tělesná výchova	0+2C	z	V/2	Mgr. Vosyka	2L



<b>Semestrální projekt</b>	<b>0+4S</b>	<b>kl.z</b>	<b>P/5</b>	<b>akademičtí pracovníci fakulty</b>	<b>3Z</b>
Implementace a podpora zdravotnických IS	1P+1C	z.zk	P/3	Doc. Münz, CSc.	3Z
Expertní systémy a umělá inteligence pro medicínu	2P+1C	z.zk	P/3	Doc. Kouba, CSc.	3Z
Zpracování obrazových dat	2P+2L	z.zk	P/5	Ing. Szabó, Ph.D.	3Z
Základy klinických oborů I	2P+0	z.zk	P/3	Prof. Navrátil, CSc. další předn. viz strana předmětu	3Z
Základy využití e-learningu	1P+1C	z.zk	P/3	MUDr Feberová, Doc. Ohlídková, CSc.	3Z
Vícevrstvá aplikační architektura v biomedicině	1P+1S	kl.z.	P/2	Ing. Beránek	3Z
Právo a bezpečnost IT	1P+1C	kl.z.	P/3	RNDr. Brechlerová, Ph.D.	3Z
<b>Povinně-volitelný předmět (viz seznam níže)</b>		<b>kl.z</b>	<b>PV/3</b>		<b>3Z</b>
<b>Volitelný předmět (viz seznam níže, nepovinné)</b>			<b>V/2</b>		<b>3Z</b>
Mikroprocesorová technika v biomedicině	1P+1L	kl.z	PV/3	Ing. Hána, Ph.D.	3Z
Lékařské přístroje a zařízení	2P+0	kl.z	PV/3	Doc. Roubík, Ph.D.	3Z
Zobrazovací systémy	2P+0	kl.z	PV/3	Doc. Hozman, Ph.D.	3Z
IT pro hendikepované	1P+1C	kl.z	PV/3	Ing. Kauler, Ph.D., Ing. Szabó, Ph.D.	
Informační analýza biologických systémů a signálů	1P+1C	kl.z	PV/3	Ing. Smrčka, Ph.D.	3Z
Biomechanika a biomateriály	2P+2C	z	V/2	Ing. Kutílek, Ph.D.	3Z
Speciální přístrojová technika v anesteziologii a resuscitační péči	1P+1L	z	V/2	Doc. Roubík, Ph.D.	3Z
Tělesná výchova	0+2C	z	V/2	Mgr. Vosyka	3Z

<b>Bakalářská práce</b>	<b>0+8L</b>	<b>z</b>	<b>P/8</b>	<b>akademičtí pracovníci fakulty</b>	<b>3L</b>
<b>Laboratorní diagnostika a technika</b>	<b>2P+1L</b>	<b>z,zk</b>	<b>P/4</b>	<b>Doc. Roubík, Ph.D. Doc. Hozman, Ph.D.</b>	<b>3L</b>
<b>eHealth a telemedicína</b>	<b>2P+2C</b>	<b>z,zk</b>	<b>P/5</b>	<b>Doc. Lhotská, CSc.</b>	<b>3L</b>
<b>Bezpečnost přenosu a zpracování dat</b>	<b>2P+1C</b>	<b>z,zk</b>	<b>P/4</b>	<b>Doc. Lórencz, CSc.</b>	<b>3L</b>
<b>Základy klinických oborů II</b>	<b>2P+0</b>	<b>z,zk</b>	<b>P/2</b>	<b>Prof. Navrátil, CSc. další předn. viz strana předmětu</b>	<b>3L</b>
<b>Systémy řízení kvality ve zdravotnických zařízeních</b>	<b>1P+1S</b>	<b>kl.z</b>	<b>P/2</b>	<b>Prof. Kneppo, DrSc. Doc. Borovský, Ph.D.</b>	<b>3L</b>
<b>Metody vykazování zdravotní péče</b>	<b>1P+0</b>	<b>z,zk</b>	<b>P/2</b>	<b>MUDr. Vepřek</b>	<b>3L</b>
<b>Povinně-volitelný předmět (viz seznam níže)</b>			<b>PV/3</b>		<b>3L</b>
<b>Volitelný předmět (viz seznam níže, nepovinně)</b>			<b>V/2</b>		<b>3L</b>
<b>Robotika v lékařství</b>	<b>1P+1C</b>	<b>kl.z</b>	<b>PV/3</b>	<b>Ing. Kauler, Ph.D.</b>	<b>3L</b>
<b>Ekonomika zdravotnického provozu</b>	<b>1P+1S</b>	<b>kl.z</b>	<b>PV/3</b>	<b>Ing. Petráček</b>	<b>3L</b>
<b>Zdravotnická legislativa a normy</b>	<b>1P+1S</b>	<b>kl.z</b>	<b>PV/3</b>	<b>Prof. Kneppo, DrSc.</b>	<b>3L</b>
<b>Rehabilitační inženýrství</b>	<b>1P+1L</b>	<b>kl.z</b>	<b>V/2</b>	<b>Prof. Živčák, Ph.D.</b>	<b>3L</b>
<b>Metrologie a certifikace zdravotnické techniky</b>	<b>1P+1S</b>	<b>z</b>	<b>V/2</b>	<b>Prof. Kneppo, DrSc.</b>	<b>3L</b>
<b>Aplikace laserů v biomedicině</b>	<b>2P+0</b>	<b>z</b>	<b>V/2</b>	<b>Prof. Jelínková, DrSc.</b>	<b>3L</b>
<b>Optika pro biologii a medicínu</b>	<b>1P+1L</b>	<b>z</b>	<b>V/2</b>	<b>Prof. Vrbová, CSc., Doc. Novák, CSc.</b>	<b>3L</b>
<b>Tělesná výchova</b>	<b>0+2C</b>	<b>z</b>	<b>V/2</b>	<b>Mgr. Vosyka</b>	<b>3L</b>

Povinné předměty	Skupina předmětů		
	Název předmětu	spol. zákl.	oborový
Algoritmizace a programování		x	
Angličtina 3			x
Bakalářská práce			x
Bezpečnost přenosu a zpracování dat		x	
Biomedicínská statistika	x		
Data a datové struktury		x	
Databázové systémy		x	
Desk top aplikace MS Office			x
Distribuované IS a počítačové sítě		x	
eHealth a telemedicína		x	
Expertní systémy a umělá inteligence pro medicínu		x	
Implementace a podpora zdravotnických IS		x	
Informační technologie		x	
Integrální počet	x		
Nemocniční informační systémy		x	
Laboratorní diagnostika a technika	x		
Lékařská a ošetrovatelská dokumentace	x		
Lékařská terminologie	x		
Logika		x	
Matlab	x		
Metodologie výzkumné práce	x		
Metody vykazování zdravotní péče			x
Modelování a simulace	x		
Práce s programovými prostředky		x	
Právo a bezpečnost IT		x	
Programování v jazyce C++ a C#		x	
Semestrální projekt			x
Systémy řízení kvality ve zdravotnických zařízeních	x		
Teorie a praxe žurnalistické tvorby			x
Tvorba webových aplikací		x	
Týmový projekt			x
Úvod do signálů a systémů	x		
Vícevrstvá aplikační architektura v biomedicíně		x	
Základy klinických oborů I		x	
Základy klinických oborů II		x	
Základy preklinické medicíny I		x	
Základy preklinické medicíny II		x	
Základy teoretické medicíny I		x	
Základy teoretické medicíny II		x	
Základy využití e-learningu		x	
Zdravotnické informační zdroje		x	
Zpracování obrazových dat	x		

Povinně volitelné předměty	Skupina předmětů			
	Název předmětu	spol. zákl.	odborný	Ostatní
Aplikovaná zdravotnická informatika			x	
Bioinformatika			x	
Ekonomika zdravotnického provozu	x			
Fyzika 1	x			
Fyzika 2	x			
Fyzika 3	x			
Geneze biologických signálů	x			
Informační analýza biologických systémů a signálů			x	
IT pro hendikepované			x	
Lékařské přístroje a zařízení	x			
Měření a zpracování biologických signálů v reálném čase				x
Mikroprocesorová technika v biomedicíně				x
Návrh a management projektu	x			
Operační systémy			x	
Práce s programovými prostředky (pokročilý)			x	
Robotika v lékařství				x
Semináře z matematiky	x			
Teoretická elektrotechnika	x			
Vybrané kapitoly ze statistiky	x			
Zdravotnická legislativa a normy	x			
Zobrazovací systémy	x			

<b>Volitelné předměty</b>	<b>Skupina předmětů</b>		
	<b>spol. zákl.</b>	<b>odborný</b>	<b>Ostatní</b>
Angličtina 1			x
Angličtina 2			x
Aplikace laserů v biomedicině	x		
Biofotonika	x		
Biomechanika a biomateriály	x		
Etika v biomedicinském inženýrství	x		
Marketing zdravotnické techniky	x		
Metrologie a certifikace zdravotnické techniky	x		
Neurofyziologie	x		
Optika pro biologii a medicínu	x		
Rehabilitační inženýrství	x		
Semináře z fyziky	x		
Semináře z chemie	x		
Speciální přístrojová technika v anesteziologii a resuscitační péči	x		
Tělesná výchova			x
Vybrané kapitoly z odborné angličtiny			x

<b>REKAPITULACE</b>			
<b>Povinné předněmty (42)</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>7</b>
<b>Povinně volitelné předměty (21)</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Volitelné předměty (16)</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Celkem (79)</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>14</b>