

## Doporu ený pr chod studijním plánem

### Název pr chodu: Informa ní a komunika ní technologie v léka ství - nástup ke studiu 16/17, 17/18,18/19, 19/20

Fakulta: Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Bakalá ský studijní obor Informa ní a komunika ní technologie v léka ství

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Biomedicínská a klinická technika

Typ studia: Bakalá ské prezen ní

Poznámka k pr chodu: Informaci o p edepsaném minimálním po tu PV p edm t pro konkrétní jednotlivé semestry najdete v odpovídajícím studijním plánu oboru.

Kódování rolí p edm t a skupin p edm t :

P - povinné p edm ty programu, PO - povinné p edm ty oboru, Z - povinné p edm ty, S - povinn volitelné p edm ty, PV - povinn volitelné p edm ty, F - volitelné p edm ty odborné, V - volitelné p edm ty, T - t lovýchovné p edm ty

Kódování zp sob zakon ení predm t (KZ/Z/ZK) a zkratk semestr (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápo et, Z - zápo et, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

#### íslo semestru: 1

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17PB TALP	Algoritmizace a programování Pavel Smr ka	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
17PBTAJ1	Angli tina I	KZ	3	2C	Z	z
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
17PBTFY1	Fyzika I	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
17PB TITT	Informa ní technologie Karel Hána	Z,ZK	4	2P	Z	z
17PBTLAD	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
17PBTPR1	Projekt I Karel Hána	KZ	6	12C	Z	z
17PBTSI1	Základy softwarového inženýrství I. Jan Mužík	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z

#### íslo semestru: 2

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17PBTAJ2	Angli tina II	KZ	3	2C	L	z
17PBTFY2	Fyzika II Jan Mikšovský Jan Mikšovský Jan Mikšovský (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
17PB TITP	Integrální po et	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
17PBTPR2	Projekt II Karel Hána, Tomáš Veselý Karel Hána	KZ	6	6C	L	z
17PB TTEL	Teoretická elektrotechnika	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
17PB TUTM	Úvod do telemedicíny Karel Hána	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
17PBTSI2	Základy softwarového inženýrství II. Jan Mužík	Z,ZK	4	2P+2C	L	z

#### íslo semestru: 3

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17PBTAJ3	Angli tina III	KZ	4	2C	Z	z

17PBT DAS	<b>Datové síť</b> <i>Jan Mužík</i>	Z,ZK	4	2C	Z	z
17PBT PR3	<b>Projekt III</b> <i>Karel Hána</i>	KZ	10	12C	Z	z
17PBT TCS	<b>Technika íslicových systém</b>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
17PBT PSM	<b>Základy programování a simulace v Matlabu</b> <i>David Jirsa</i>	Z,ZK	4	2C	Z	z
17PBT OOP	<b>Objektov orientované programování</b>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	s
17PBT ZBS	<b>Zpracování biologických signál</b>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	s

íslo semestru: 4

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) <i>Vyu ující, auto i a garanti (gar.)</i>	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17PBT AJ4	<b>Angli tina IV</b>	KZ	4	2C	L	z
17PBT OPS	<b>Opera ní systémy</b> <i>Jan Mužík, David Gillar Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
17PBT VEZ	<b>Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení</b>	KZ	3	2C	L	z
17PBT PR4	<b>Projekt IV</b> <i>Karel Hána, Pavel Smr ka Karel Hána Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	6	6C	L	z
17PBT MAS	<b>Úvod do mobilních aplikací a systém</b> <i>Radim Kliment Radim Kliment</i>	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
17PBT VBI	<b>Virtuální bio-instrumentace</b>	KZ	4	1P+1C	L	z
17PBT DSL	<b>Databázové systémy v léka ství</b>	Z,ZK	4	2P+2C	L	s
17PBT ZLT	<b>Základy léka ské p ístrojové techniky</b>	Z,ZK	4	2P+2C	L	s

íslo semestru: 5

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) <i>Vyu ující, auto i a garanti (gar.)</i>	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17PBT NPC	<b>Normy, legislativa, právo a certifikace zdravotnické techniky</b>	KZ	4	1P	Z	z
17PBT PR5	<b>Projekt V</b> <i>Karel Hána Karel Hána Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	11	11C	Z	z
17PBT ZAK	<b>Úvod do zabezpe ení a aplikované kryptografie</b>	KZ	4	2C	Z	z
17PBT POD	<b>Základy podnikání v R a ochrana duševního vlastnictví</b>	Z	3	1P+1C	Z	z
17PBT AIB	<b>Aplikace um lé inteligence a biokybernetiky v medicín</b> <i>Pavel Smr ka Pavel Smr ka Pavel Smr ka (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	s
17PBT DST	<b>Datové standardy v telemedicín</b>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	s
17PBT ZMT	<b>Základy mikroprocesorové techniky</b> <i>Pavel Smr ka</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	s
17PBT ZWA	<b>Základy návrhu a vývoje webových aplikací</b>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	s

íslo semestru: 6

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) <i>Vyu ující, auto i a garanti (gar.)</i>	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17PBT BP	<b>Bakalá ská práce</b> <i>Karel Hána, Pavel Smr ka, Patrik Kutílek, David Jirsa, Veronika Vym talová Karel Hána Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	11	11C	L	z
17PBT KPZ	<b>Komunikace a prezentace ve zdravotnictví</b> <i>Jakub Ráfl, Veronika Ráfl Huttová, Karel Roubík Jakub Ráfl</i>	KZ	3	1P+1C	L	z
17PBT NET	<b>Neurotechnologie</b> <i>Karel Hána, Jaroslav Je ábek Karel Hána Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	4	2P+2C	L	z
17PBT ZNM	<b>Praktické základy numerických metod</b> <i>Pavel Smr ka, Radim Kliment Pavel Smr ka Pavel Smr ka (Gar.)</i>	KZ	4	1P+1C	L	z
17PBT ABS	<b>Architektura biotelemetrických systém</b> <i>Karel Hána, Pavel Smr ka, Radim Kliment Karel Hána Karel Hána (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	s
17PBT PAA	<b>Programování aplikací pro mobilní platformu Android</b> <i>Radim Kliment</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	s
17PBT PAI	<b>Programování aplikací pro mobilní platformu Apple iOS</b> <i>Karel Hána</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	s
17PBT VRM	<b>Virtuální realita a multimédia</b> <i>Karel Hána</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	s

17PBTA KL	<b>Vývoj aplikací klient- server</b> Jan Mužík, Dominik Fiala Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	s
17PBTVMA	<b>Vývoj mobilních a embedded aplikací na platform GNU/Linux</b> Pavel Smr ka	Z,ZK	4	2P+2C	L	s

## Seznam skupin p edm t tohoto pr chodu s úplným obsahem len jednotlivých skupin

### Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
<p>P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p i práci, požární ochran a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozum ní. Ú ast a absolvování školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p i práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cvi eních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p i ukon ení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.</p>			
17PBTABS	Architektura biotelemetrických systém	Z,ZK	4
<p>Studenti se seznámí s principy návrhu funkcionalit biotelemetrických systému, s jejich modulární koncepcí, definicí serveru s robustní architekturou a moderním databázovým systémem, který zajistí schopnost provozu 24/7. Sou ástí návrhu architektury je systém p iipojení patientských a léka ských terminál a systém zpracování p ípadných alarmových stav . Dále bude probírán zp sob implementace p ístroj se standardizovanými rozhraními. V rámci cvi ení budou studenti seznámeni s aplikacemi a p ípadovými studiiemi n kolika vybraných biotelemetrických systém .</p>			
17PBTAIB	Aplikace um lé inteligence a biokybernetiky v medicín	Z,ZK	4
17PBTAJ1	Angli tina I Angli tina s technickým a IT obsahem	KZ	3
17PBTAJ2	Angli tina II Angli tina pro obor informa ní a komunika ní technologie v léka ství. Tento p edm t se zam uje na prohlubování dovedností student jak z oblasti gramatických jev , tak z oblasti slovní zásoby. Studenti se u í pracovat s texty, diskutovat o nich a vyjad ovat své názory.	KZ	3
17PBTAJ3	Angli tina III Angli tina pro obor informa ní a komunika ní technologie v léka ství, odborná angli tina, rozvoj komunika ní dovedností.	KZ	4
17PBTAJ4	Angli tina IV Angli tina pro obor informa ní a komunika ní technologie v léka ství. Cílem p edm tu je osvojení komunika ní dovedností, jak na úrovni profesní, tak na úrovni b žné angli tiny.	KZ	4
17PBTA KL	Vývoj aplikací klient- server	Z,ZK	4
<p>Náplní tohoto p edm tu je seznámit studenty s principu návrhu a vývoje aplikací postavených na architektu e klient-server. Studenti se seznámí jak s problematikou návrhu serverové tak i klientské ástí v etn problematice volby vhodného technologie komunika ního kanálu a návrhu optimálního rozhraní. Pozornost bude rovn ž v nována problematice zabezpe ení komunika ního kanálu a autentizace a autorizace uživatel . V domosti získané v pr b hu semestru budou studenti pr b žn využívat ve cvi eních p í návrhu a implementaci konkrétní klient-serverové aplikace, kde klientská aplikace bude typu „tlustý klient“ a serverová ást bude této klientské aplikaci poskytovat data. Volba konkrétní technologie bude ponechána na studentovi, p edpokládá se implementace klientské desktopové aplikace nej ast ji v .NET frameworku i Java , p ípadn se m že jednat o aplikaci pro n kterou z mobilních platform. U serverové ástí se p edpokládá implementace v ASP.NET, PHP i Java .</p>			
17PBTALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	4
<p>Pojem algoritmus, zp soby zápisu algoritm , základní ídicí a datové struktury. Prom nné, identifikátory, datové typy. P í azovací p íkaz, podmín ný p íkaz, v tvení, cykly. Aritmetické a logické operace. íslicová reprezentace datových typ , íselné soustavy. Rekurzivní a itera ní postupy, posuzování kvality algoritmu, abstraktní datové typy (zásobník, fronta, seznam, množina, strom). Metody í id ní a vyhledávání dat. P ehled základních numerických algoritm - numerická derivace a integrace, metody lineární algebr, interpolace a aproximace funkcí, ešení rovnic itera ními metodami, metoda nejmenších tverc . Ideový úvod do zpracování biomedicínckých dat z pohledu programátora, algoritmus FFT. Stru ný úvod do strukturovaného programování v jazyce C a C++; integrované vývojové prost edí, stavební prvky programu, struktura jednoduchých program , princip tvorby uživatelských funkcí, princip práce se soubory, p id lování pam ti. Základy tvorby grafického uživatelského rozhraní. Úvod do objektov orientovaného programování v C++. Lad ní program . Základní principy softwarového inženýrství.</p>			
17PBTBP	Bakalá ská práce	KZ	11
<p>Téma bakalá ské práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra. Nabízená témata se budou odvíjet od nabídky vyu učijících a spolupracujících organizací a spole ností. V rámci p edm tu bude student aplikovat znalosti a zkušenosti z oblasti vytvá ení podklad pro jednotlivé typy odborných prezentací a psaných odborných text v etn psaní rešerší a bibliografických citací. Má-li téma navíc vztah k budoucímu zam stnání studenta, pak je to velmi vítáno. B hem semestru je vyhrazeno 6 hodin každý týden pro práci na tématu bakalá ské práce pod vedením pedagoga (vedoucího práce).</p>			
17PBT DAS	Datové síť	Z,ZK	4
<p>V p edm tu se praktickým zp sobem studenti seznámí s vybranými aspekty používaných technologií datových sítí. Probrány budou drátové i bezdrátové technologie pro r zné rozsahy sít (PAN, LAN, MAN, WAN). Pro síť rozsahu Pan budou probrány technologie pevných rozhraní (USB, FireWire, RS232) a bezdrátové technologie krátkého dosahu jako Bluetooth a NFC. V rozsahu sít Lan se studenti seznámí zejména technologií Ethernetu a WiFi a jejími omezeními. Studenti se také seznámí s technologiemi GSM sítí a fyzickou realizací sítí WAN. Vlastnosti dostupných technologií si studenti ov í praktickou realizací.</p>			
17PBTDSL	Databázové systémy v léka ství	Z,ZK	4
<p>Cílem p edm tu je nau it studenta pracovat s nejpoužívan jšími nástroji pro strukturované ukládání a dat dotazování se nad t mito daty a to s ohledem na primární využití v medicín . Jedná se p edevším o rela ní databáze a dotazovací jazyk SQL. Studenti se nau í jakým zp sobem navrhnout optimální datový model a jak tento model implementovat a jak nad tímto</p>			

model vytvářet jednoduché dotazy. Dále se studenti naučí pracovat s pokročilými SQL technikami, jako jsou view, uložené procedury, transakce apod. V neposlední řadě se studenti seznámí s moderními technologiemi pro zpracování velkého množství dat a technologiemi pro zvyšování dostupnosti dat.			
17PBT DST	Datové standardy v telemedicině	Z, ZK	4
17PBT FY1	Fyzika I	Z, ZK	5
Fyzika 1 umožňuje získat základní poznatky z oblastí: mechanika, termodynamika a fyzika pevných látek. V nichž některých případech budou také ukázány hranice klasické fyziky. Kurz zahrnuje teoretické poznatky i řešení úloh a měření vybraných veličin v rámci praktických úloh ve školních laboratořích. Důraz je kladen na porozumění a samostatnou práci studujících.			
17PBT FY2	Fyzika II	Z, ZK	5
Kurz Fyzika II seznamuje se základními poznatky a aplikacemi elektromagnetického pole. Základními probíranými tématy jsou: elektromagnetická interakce, elektrické pole, elektrický proud, magnetické pole, elektromagnetické záření, základy kvantové fyziky, atomové jádro a elementární částice, interakce záření s hmotou.			
17PBT ITP	Integrální počet	Z, ZK	4
Předmet je úvodem do integrálního počtu a integrálních transformací. Integrální počet: teoretické poznatky týkající se neurčitých, určitých a nevlastních integrálů v euklidovské výpočetní metodě, jednoduché aplikace určitých integrálů pro výpočet obsahu rovinných ploch, objemu a ploch rotačních těles, statických momentů a těžišť a aplikace integrálů při řešení vybraných typů diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zprůměrná Laplaceova transformace a jejich užití při řešení diferenciálních rovnic, Z transformace a zprůměrná Z transformace a jejich použití při řešení diferenciálních rovnic.			
17PBT ITT	Informační technologie	Z, ZK	4
Historie výpočetní techniky, základní struktura počítače (procesor, paměť, sběrnice, periferní zařízení). Desktop, server, notebook, pocket PC. Motherboard - blokové schéma, Northbridge a Southbridge, popis sběrnice a rozhraní (ISA, PCI, PCI Express, IDE, ATA, SCSI), komunikace procesoru a paměti, BIOS, autotest. Vstupní a výstupní zařízení - diskové a disketové jednotky, struktura ukládání dat, zavádění systému. CD a DVD, zobrazovací zařízení, klávesnice, myš, zvuková karta, univerzální vstupní-výstupní porty, síťové karty, modemy, UPS, tiskárny, skenery, multimediální zařízení a doplňky, velkokapacitní paměťové jednotky. Paměťové karty a tablety, Rozhraní PCMCIA, CF a Secure Digital. Pojem "operační systém" (OS), jeho význam a určení, typy OS. Instrukční soubor, typy instrukcí, způsoby adresování. Assembler a vyšší programovací jazyky. Překladač a interpretace. Správa paměti v OS. Výkonové a funkční testy PC. Pocket PC - mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a přenos dat. Bezdrátové komunikační protokoly a rozhraní - IrDA, Bluetooth, WiFi, GSM/GPRS. Počítačové sítě - historie, LAN a WAN, klíčová slova. Vrstvový referenční model OSI. Základní technické prostředky LAN (Ethernet a jeho praktická realizace). Internet - historie, myšlenka, základní klíčová slova, prohlížeč, používané standardy a jazyky. Úvod do architektury TCP/IP. Protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a směrovače, principy směrování v Internetu. Pojem "server", architektura klient-server, nejčastěji používané protokoly síťové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, TELNET, DHCP. Telemedicina (telematika pro zdravotnictví) - definice WHO, obsah - vlastní telemedicina, historie telemedicíny a souvislosti s vývojem informačních a komunikačních technologií.			
17PBT KPZ	Komunikace a prezentace ve zdravotnictví	KZ	3
17PBT LAD	Lineární algebra a diferenciální počet	Z, ZK	4
Úvod do diferenciálního počtu reálných funkcí jedné reálné proměnné a lineární algebry. Diferenciální počet: posloupnosti, vlastnosti posloupností, limita posloupnosti; funkce jedné proměnné, limita, spojitost, derivace, diferenciál, lokální a globální extrém, monotonie, vyšetřování průběhu funkce, Taylorův polynom, derivace. Lineární algebra: řešení soustav lineárních rovnic, Gaussova eliminační metoda, úvod do teorie matic, základy vektorového počtu, poznámky k analytické geometrii v prostoru E2 a E3.			
17PBT MAS	Úvod do mobilních aplikací a systémů	Z, ZK	5
Seznámení s moderními multiplatformními postupy vývoje mobilních a embedded aplikací pro medicínu, přemýšlení domácí multimédia na nejrozšířenějších platformách. Osvojení metod vývoje hardware pro mobilní a embedded aplikace. Osvojení postupů konfigurace, správy a základního programování embedded a mobilních zařízení s využitím efektivních postupů a knihoven.			
17PBT NET	Neurotechnologie	KZ	4
Předmet neurotechnologií a úloha technika. Nervová buňka, akční potenciál. Základy měření biologických signálů. Základy zpracování biologických signálů. Základy zpracování signálů v reálném čase. Přístrojové systémy, elektronické senzory. Svaly, srdce a jeho innost. Nervová soustava, lidský mozek. EEG, evokované potenciály. Audiovizuální stimulace, binaurální rytmy. Biologická zprůměrná vazba. Biologická zprůměrná vazba s využitím EEG - Neurofeedback. Rozhraní člověka (lidský mozek) - počítač, virtuální realita. Úvod do neuropsychologie, testy. Shrnutí, světová centra výzkumu, trendy.			
17PBT NPC	Normy, legislativa, právo a certifikace zdravotnické techniky	KZ	4
Obsahem předmetu je problematika zdravotnické legislativy. Základy práva a správního procesu, principy a zásady zdravotnické legislativy. Stávající zákony pro biomedicínské inženýrství. Základní technické požadavky na výrobky ve zdravotnictví a technické normy ve zdravotnictví. Uvedení výrobku na trh a normy s tím spojené. Problematika elektronizace ve zdravotnictví. Medicínské právo - informovaný souhlas, právo pacienta, odmítnutí zdravotní péče, ukončení péče o pacienta.			
17PBT OOP	Objektově orientované programování	Z, ZK	4
Základy objektového programování - zapouzdření, dědičnost, polymorfismus. Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL, garbage collector, aplikační domény, jmenované prostory. Překladač programu. Základy jazyka C# - předdefinované typy, práce s proměnnými, řízení běhu programu. Práce s etci a znaky. Výčet, pole a použití jmenovaných prostor. Objektově orientované programování v C# (konstruktory, zapouzdření, polymorfismus, virtuální metody, dědičnost, zástupování metod). Doporučené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms, windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
17PBT OPS	Operační systémy	Z, ZK	4
Cílem předmetu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou operačních systémů v euklidovské nejnovějších trendech jako je virtualizace OS. V rámci cvičení se student naučí jak nainstalovat a nakonfigurovat nepoužívanější OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prostředí.			
17PBT PAA	Programování aplikací pro mobilní platformu Android	Z, ZK	4
Předmet seznámí studenty se základy tvorby aplikací pro platformu Android. Studenti se naučí pracovat s vývojovými nástroji a budou jim vysvětleny základní konstrukční prvky Android aplikací. Studenti budou též seznámeni se specifiky publikace a následného uplatnění aplikací na Google Play.			
17PBT PAI	Programování aplikací pro mobilní platformu Apple iOS	Z, ZK	4
Úvod do vývoje mobilních aplikací v prostředí operačního systému Apple iOS. Základní přestavení "ekosystému" Apple, tj. stolních počítačů, notebooků, tabletů, iPodů, mobilních telefonů a síťové infrastruktury. Výhody, nevýhody a základní práce s MacOS, propojení s iOS. Přehled současných mobilních aplikací na bázi iOS pro použití v oblasti biomedicínského inženýrství a lékařství s pesahem do přemýšlení a domácností. Jsou shrnuty základní postupy návrhu, vývoje a deploymentu aplikací pomocí prostředí Xcode.			
17PBT POD	Základy podnikání v ČR a ochrana duševního vlastnictví	Z	3
Předmet seznamuje studenty se základy podnikání a ochranou duševního vlastnictví. V rámci předmetu se studenti seznámí se základními právními formami podnikání, s výhodami a nevýhodami jednotlivých právních forem a legislativními normami, které jsou pro podnikatele nezbytné. Součástí výuky je i struktura a obsahová náplň podnikatelského plánu, sestavení zakladatelského rozpočtu, možné zdroje financování a způsoby evidence podnikatelské innosti. Dále je předmet zaměřen na přehled legislativy a možností ochrany duševního vlastnictví. Budou probírány různé druhy ochrany duševního vlastnictví a jejich specifika.			
17PBT PR1	Projekt I	KZ	6
Téma práce si student vybere na základě konzultace s potenciálním vedoucím práce, konzultace s garantem předmetu Projekt I i z nabídky již vypsáných témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra KIT, pokud budou vypsána. Témata se budou odvíjet od zájmu studenta, úrovně jeho znalostí a problematiky řešení vedoucím práce. Předmet je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmetu Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru je vyhrazeno 12 hodin každý týden pro práci na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

17PBTPR2	Projekt II	KZ	6
Téma práce si student vybere na základ konzultace s potenciálním vedoucím práce, konzultace s garantem p edm tu Projekt II i z nabídky již vypsanych témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra KIT, pokud budou vypsána. Témata se budou odvíjet od zájmu studenta, úrovn jeho znalostí a problematiky ešené vedoucím práce. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. B hem semestru je vyhrazeno 6 hodin každý týden pro práci na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
17PBTPR3	Projekt III	KZ	10
Téma práce si student vybere na základ konzultace s potenciálním vedoucím práce, konzultace s garantem p edm tu Projekt III i z nabídky již vypsanych témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra KIT, pokud budou vypsána. Témata se budou odvíjet od zájmu studenta, úrovn jeho znalostí a problematiky ešené vedoucím práce. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. B hem semestru je vyhrazeno 12 hodin každý týden pro práci na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
17PBTPR4	Projekt IV	KZ	6
Téma práce si student vybere na základ konzultace s potenciálním vedoucím práce, konzultace s garantem p edm tu Projekt IV i z nabídky již vypsanych témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra KIT, pokud budou vypsána. Témata se budou odvíjet od zájmu studenta, úrovn jeho znalostí a problematiky ešené vedoucím práce. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. B hem semestru je vyhrazeno 6 hodin každý týden pro práci na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
17PBTPR5	Projekt V	KZ	11
Téma práce si student vybere na základ konzultace s potenciálním vedoucím práce, konzultace s garantem p edm tu Projekt V i z nabídky již vypsanych témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra KIT, pokud budou vypsána. Témata se budou odvíjet od zájmu studenta, úrovn jeho znalostí a problematiky ešené vedoucím práce. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. B hem semestru je vyhrazeno 11 hodin každý týden pro práci na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
17PBTPSM	Základy programování a simulace v Matlabu	Z,ZK	4
Základní popis prostředí Matlabu a charakteristika (jádro, Simulink, toolboxy, speciální toolboxy, práce v reálném ase). Základní pravidla Matlabu. Formáty ísel. Používání znak . Prom nné a matice. Komplexní ísla. Zaokrouhlování ísel. Základní p íkazy Matlabu. Zadávání aktuálních cest. Uložení souboru. Otev ení souboru. Operace s maticemi. Používání nástroj pro zobrazení grafických dat (vizualizace). Simulink (základní popis, zp sob vytvá ení úloh, zadávání parametr ). Podmi ovací s cyklické p íkazy. Programování v Matlabu (tvorba skript , funkce, odla ování, prostředí). Spojité procesy. Diskrétní procesy. Náhodné procesy. Symbolická ešení. Zpracování signál a obraz v Matlabu. Tvorba grafických uživatelských rozhraní. Vytvá ení aplikací (Matlab Compiler).			
17PBTSI1	Základy softwarového inženýrství I.	Z,ZK	4
P edm t si klade za cíl jasn a srozumiteln diskutovat základní aspekty softwarového inženýrství v praxi, na reálných projektech, ve skute ném život . Studenti se seznamují s metodami analýzy a návrhu rozsáhlejších softwarových celk , které jsou typicky navrhovány a realizovány v týmech. Studenti se seznamují s CASE nástroji využívající vizuálního jazyka UML pro modelování a ešení softwarových problém . Studenti se seznamují s problematikou objektov orientované analýzy, návrhu architektury, metod validace, verifikace a testování. Dále se student seznámí se základními postupy a nástroji pro ízení vývoje softwarových produkt jako jsou nástroje projektového ízení, nástroje pro verzování zdrojových kód jako je SVN, Git í Team Foundation Server. Studenti se rovn ž seznámí s metodami pro ízení kvality softwarových projekt , jako jsou Unit testy, systémy kontinuální integrace a build servery. Hlavní snahou je ilustrovat b žný projektový život tak, jak jej poslucha p edm tu s nejtší pravd podobností v blízké budoucnosti zažije a bude po zbytek své praxe prožívat. V pr b hu semestru jsou probrány jednotlivé oblasti softwarového inženýrství (od analýzy, architektury, p es konstrukci, testování, dokumentaci, projektový management, atd.) - vždy s pot ebným teoretickým úvodem, ale sou asn s velkým d razem na praxi, praktické zkušenosti a s adou ukázek a p íklad .			
17PBTSI2	Základy softwarového inženýrství II.	Z,ZK	4
P edm t si klade za cíl jasn a srozumiteln diskutovat základní aspekty softwarového inženýrství v praxi, na reálných projektech, ve skute ném život . Studenti se seznamují s metodami analýzy a návrhu rozsáhlejších softwarových celk , které jsou typicky navrhovány a realizovány v týmech. Studenti se seznamují s CASE nástroji využívající vizuálního jazyka UML pro modelování a ešení softwarových problém . Studenti se seznamují s problematikou objektov orientované analýzy, návrhu architektury, metod validace, verifikace a testování. Dále se student seznámí se základními postupy a nástroji pro ízení vývoje softwarových produkt jako jsou nástroje projektového ízení, nástroje pro verzování zdrojových kód jako je SVN, Git í Team Foundation Server. Studenti se rovn ž seznámí s metodami pro ízení kvality softwarových projekt , jako jsou Unit testy, systémy kontinuální integrace a build servery. Hlavní snahou je ilustrovat b žný projektový život tak, jak jej poslucha p edm tu s nejtší pravd podobností v blízké budoucnosti zažije a bude po zbytek své praxe prožívat. V pr b hu semestru jsou probrány jednotlivé oblasti softwarového inženýrství (od analýzy, architektury, p es konstrukci, testování, dokumentaci, projektový management, atd.) - vždy s pot ebným teoretickým úvodem, ale sou asn s velkým d razem na praxi, praktické zkušenosti a s adou ukázek a p íklad .			
17PBTTCS	Technika íslicových systém	Z,ZK	4
17PBTTTEL	Teoretická elektrotechnika	Z,ZK	4
P edm t uvádí do základních v domostí v elektrotechnice. Vytvá í p edpoklad pro informovanou práci s elektrickým za ízením. Obsahové zam ení: Elektrický proud, vedení proudu, stejnosrnné a st ídavé proudy. Elektrické obvody odporové a reaktan ní. Výkon elektrického proudu, tepelné ú inky. Rozvod elektrické energie. Spojování elektrických systém . Vlastnosti obvod v asové a frekven ní oblasti. P echodný d j v elektrickém obvodu, frekven ní charakteristika reaktan ního obvodu. Elektrický proud v polovodi í, typy vodivosti, vytvo ení polovodi ového p echodu, jeho vlastnosti v propustném a nepropustném sm ru. Bipolární tranzistor - tranzistorový jev, princip innosti v elementárním obvodu. Unipolární tranzistor. Unipolární tranzistory s komplementárním typem vodivosti (CMOS). Elektromagnetické jevy (indukce, magnetizace). Konstrukce transformátor a jejich vlastnosti. Elektromagnetická vlna, ší ení, modulační. Elektrické obvody se spína í.			
17PBTUTM	Úvod do telemedicíny	Z,ZK	4
Praktické aspekty a p ehled sou asných technických i aplika ních možností e-health a personal health systém . Osobní dohledové systémy pro distan ní on-line monitorování zasahujících záchranných a bezpečnostních složek. P ehled hardwarových a softwarových prost edk pro telemedicínu, význam a aplikace personal health systém v legislativním prostředí EU.			
17PBTVBI	Virtuální bio-instrumentace	KZ	4
V rámci p edm tu virtuální bioinstrumentace se studenti seznámí s možnostmi návrhu a tvorby prvk Virtuální Instrumentace (VI) v prostředí LabVIEW, které postupn aplikují na metody a p ístroje používané v biomedicinském inženýrství. Takto si studenti projdou postupy pokr ilého programování v systému LabVIEW, tzn. prostředí, prom nné, datová pole a struktury, podmínky, typové definice, smy ky, datové konverze, dále zabrousí do možností více vláknového programování a paralelního programování, datové komunikace s periferiemi a hardwarem a komunika ních protokol . V záv ru p edm tu si studenti zpracují komplexní úlohu na dané téma, kde aplikují nabyté znalosti ze cví ení a seminá . Výstupem pak bude aplikace, která bude spl ovat požadavky pro nasazení v ostrém provozu, tj. v etn spustitelných soubor ovlada , knihoven, instalátoru apod. Celý kurz bude sledovat požadavky pro zvládnutí tzv. LabVIEW Core 1 a Core 2 dovedností, které studenty zároveň p ípraví na zkoušku pro získání certifikátu CLAD (Certified LabVIEW Associate Developer). Certifikát CLAD je prvním stupn m deklarující znalosti a zkušenosti v oblasti Virtuální Instrumentace a systému LabVIEW. Tento certifikát je mezinárodn uznávaný a jeho platnost je 2 roky. Certifikát CLAD je podmínkou pro získání dalších stup certifikace v oblasti VI.			
17PBTVEZ	Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení	KZ	3
P edm t poskytuje úvod do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických za ízení.			

17PBTVMA	Vývoj mobilních a embedded aplikací na platformě GNU/Linux	Z,ZK	4
<p>Úvod do vývoje mobilních a vestavných aplikací v prostředí operačního systému GNU/Linux. Přehled současných aplikací tohoto systému v medicínských, průmyslových a domácích embedded zařízeních, jako jsou mobilní, řídicí a zobrazovací systémy, síťové prvky, vestavné aplikační servery, dohledové a dispečerské systémy, datová úložiště, mobilní zařízení, multimediální centra. Jsou shrnuty základní postupy návrhu, vývoje a deploymentu aplikací pomocí multiplatformních open source nástrojů: konfigurace a sestavení GNU toolchain, sestavení jádra pro konkrétní embedded platformu, využití multiplatformních IDE (např. Eclipse) pro vývoj mobilních aplikací. Formou praktických ukávek jsou demonstrovány základní postupy využití služeb systému GNU/Linux k ovládní systémových prostředků a periferních zařízení jako například digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A převodník, grafický displej, hodiny reálného času, GPS/GSM moduly, komunikace přes Ethernet, WiFi, Bluetooth, ZigBee, atd. a dále ukázky připojení medicínských a domácích fitness přístrojů jako například váha s bioimpedancí, teploměr, glukometr, EKG apod. k mobilnímu zařízení.</p>			
17PBTVRM	Virtuální realita a multimédia	Z,ZK	4
<p>Prezentovaná témata zahrnují proces výroby multimediální aplikace, interaktivní multimediální aplikace, datové formáty a kompresní metody a technická zařízení pro komprimování videa. Předmětem se dotkne i problematiky archivace a distribuce multimediálního obsahu. Diskutovány budou jednotlivé technologie pro ukládání zvuku a videa a nejčastěji používané algoritmy pro jejich kompresi a vlastnosti těchto algoritmů. Studenti se seznámí s aplikacemi virtuální reality v lékařství a to jak ve výuce a tréninku, tak i v oblasti diagnostické a terapeutické. Budou prezentovány a prakticky procvičovány základní techniky pro vytváření stereoskopického obrazu: stereoskopická kamera a počítačové 3D modelování. Studenti si vyzkouší vytváření jednoduchých 3D scén pomocí jazyka VRML a jejich zobrazení pomocí 3D projekce. Budou prezentovány a procvičovány základní technické prostředky pro virtuální realitu (VR) a rozšířenou realitu (AR).</p>			
17PBTZAK	Úvod do zabezpečení a aplikované kryptografie	KZ	4
<p>Cílem předmětu je získat základní přehled v problematice bezpečnosti IS a sítí, umět komunikovat se specialisty v této oblasti, získat náhled, že jde i o organizační problém, nejen technický. Cílem je seznámit studenty s problematikou ochrany počítačových dat, a to jak při jejich vzniku, tak i přenosu a uchování a zpracování. Pozornost bude věnována dále možnostem zneužití a poškození dat při přenosu sítí všeho druhu. Studenti získají znalosti potřebné k řešení kryptografického zabezpečení komunikací, informací a jiných elektronických systémů. Náplní předmětu je také seznámit studenty s praktickým nasazením kryptografických technologií a vlastnostmi jednotlivých typů zabezpečení. Studenti budou umět pracovat s technologiemi jako je SSL-TLS, https, PKI, digitální podpis a certifikáty.</p>			
17PBTZBS	Zpracování biologických signálů	Z,ZK	4
<p>Úvod do zpracování biosignálů. Výukové video z neurofyziologické laboratoře. Charakteristiky EEG, EKG, EOG, EP, EMG. Elektroencefalogram při epilepsii, v psychiatrii a u novorozenců. Artefakty: proud, zdroje. EEG montáže. Systém 10-20. Záznam a zpracování biologických signálů. Převod signálu do počítače. A/D převodníky, problémy vzorkování a kvantizace signálu. Nyquistův teorém a vzorkovací frekvence. Aliasing v časové a frekvenční oblasti. Digitální a analogové filtry. Kalibrace přístroje. Statistické a pravděpodobnostní vlastnosti biosignálů. Stochastické procesy, analýza časových řad. Konvoluce, impulsní charakteristika. Průměrná, směrodatná odchylka, momenty vyšších řádů. Korelační analýza. Šikmost, špičatost, entropie. Nestacionarita. Fourierova transformace. Rychlá FT (FFT). Decimace. FFT motýlek. Inverzní transformace. Využití pro odhad spektra a filtraci. Digitální filtry pro analýzu biosignálu. Filtry s konečnou a nekonečnou dobou odezvy. Lineární a nelineární fázová charakteristika. Typy filtrů. Přiklad návrhu filtru. Spektrální analýza. Spektrální výkonová hustota. Periodogram. Parametrické a neparametrické metody. Vzájemné spektrum, koherence a fáze. Windowing. Moderní metody spektrální analýzy. Vizualizace výsledků. Metoda zhuštěných spektrálních kulis (CSA). Aplikace v JIP. Topografické mapování elektrofyziologické aktivity. Princip brain mappingu. Interpolace. Iterativní vytváření mapy. Animace amplitudové mapy.</p>			
17PBTZLT	Základy lékařské přístrojové techniky	Z,ZK	4
<p>Předmětem je určen pro všechny studenty, kteří si chtějí osvojit znalosti a vytvořit si obecné povědomí o přístrojové technice a zejména o principech činnosti a základních parametrech takové techniky. Student získá přehled o lékařské přístrojové technice, v takovém rozsahu, aby byl schopen asistovat při přípravě výrobních zařízení apod. Jedná se o diagnostickou a terapeutickou techniku včetně zobrazovacích systémů.</p>			
17PBTZMT	Základy mikroprocesorové techniky	Z,ZK	4
<p>V předmětu se studenti seznámí s principy, architekturou a stavebními prvky mikroprocesorového systému a na prakticky orientovaných úlohách z biomedicínské praxe se naučí propojit a naprogramovat příslušný firmware. Pozornost je věnována zejména tématům: struktura mikroprocesoru, připojování základních periférií, programátorský model mikroprocesorového systému. Digitální vstupy a výstupy, aditivní porušení, počítačové, A/D a D/A převodníky, sériová a paralelní komunikace mikroprocesoru s okolím: RS232, Ethernet, WiFi, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS lokalizace. SPI, I2C a 1wire rozhraní, Klony architektury ATmega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování.</p>			
17PBTZNM	Praktické základy numerických metod	KZ	4
<p>Předmětem poskytne studentům základní orientaci v numerických metodách včetně praktické implementace vybraných metod a jejich ověření na experimentálních biomedicínských datech. Pozornost je věnována těmto tématům: Interpolace, aproximace metodou nejmenších čtverců, základní metody lineární algebry, metody numerické integrace, numerické metody pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic, iterativní řešení algebraických a transcendentních rovnic, metody hledání extrémů funkcí a vybrané metody pro hledání kořenů polynomů.</p>			
17PBTZWA	Základy návrhu a vývoje webových aplikací	Z,ZK	4
<p>Předmětem seznamuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní důraz je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). Předmětem umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.</p>			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 25.09.2023 v 23:29 hod.