

# Doporučený průchod studijním plánem

## Název průchodu: Asistivní technologie - nástup ke studiu 18/19,19/20,20/21,21/22,22/23,23/24, 24/25, 25/26, 26/27

Fakulta: Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Průchod studijním plánem: Navazující magisterská studijní specializace Asistivní technologie

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Biomedicínská a klinická informatika

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Poznámka k průchodu: Informaci o předepsaném minimálním počtu PV předmětů pro konkrétní jednotlivé semestry najdete v odpovídajícím studijním plánu specializace.

Kódování rolí předmětů a skupin předmětů:

P - povinné předměty programu, PO - povinné předměty oboru, Z - povinné předměty, S - povinně volitelné předměty, PV - povinně volitelné předměty, F - volitelné předměty odborné, V - volitelné předměty, T - tělovýchovné předměty

Kódování způsobů zakončení předmětů (KZ/Z/ZK) a zkratk semestrů (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápočet, Z - zápočet, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

Číslo semestru: 1

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMIAS1	<b>Analýza signálu I.</b> Jan Hejda, Michal Huptych, Václav Gerla, Jan Kauler <b>Jan Kauler</b> Václav Gerla (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
17BOZP	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc</b> Petr Kudrna <b>Petr Kudrna</b> Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7PMIBST	<b>Biostatistika</b> Christiane Malá, Aleš Tichopád <b>Christiane Malá</b> Aleš Tichopád (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PMILEG	<b>Legislativa a bezpečnost biomedicínského software a dat</b> Dagmar Brechlerová, Lenka Lhotská <b>Dagmar Brechlerová</b> Dagmar Brechlerová (Gar.)	ZK	2	2P	Z	z
F7PMIOOP	<b>Objektově orientované programování</b> Radim Krupička, Bohuslav Dvorský, Tomáš Krajča <b>Radim Krupička</b> Radim Krupička (Gar.)	Z,ZK	3	1P+2C	Z	z
F7PMIPAZ	<b>Pokročilá algoritmicizace</b> Jan Broulím, Pavel Smrčka <b>Pavel Smrčka</b> Pavel Smrčka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PMIPSLK-A	<b>Psychologie a komunikace</b>	ZK	2	2P	Z	z
F7PMIRPJ1	<b>Ročníkový projekt I.</b> Jan Hejda, Václav Gerla, Jan Kauler, Christiane Malá, Dagmar Brechlerová, Radim Krupička, Pavel Smrčka, Tomáš Veselý, Iva Bublíková, ..... <b>Radim Krupička</b> Zoltán Szabó (Gar.)	KZ	8	2S	Z	z
F7PMISKJ	<b>Skriptovací jazyky</b> Radim Krupička, Ondřej Klempíř <b>Radim Krupička</b> Radim Krupička (Gar.)	KZ	2	2C	Z	z

Číslo semestru: 2

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMIARVD	<b>Analýza a rozpoznávání vícerozměrných dat</b> Olga Štěpánková, Milan Němý <b>Olga Štěpánková</b> Olga Štěpánková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PMIAS2	<b>Analýza signálu II.</b> Jan Hejda, Michal Huptych, Václav Gerla, Kamila Dvořák <b>Jan Hejda</b>	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PMIBAST-A	<b>Bezpečnost v asistivních technologiích</b>	Z,ZK	2	1P+1C	L	z
F7PMIBSB	<b>Biologické signály a biometrie</b> Jan Kauler, Lenka Lhotská, Vladimír Krajča <b>Jan Kauler</b> Vladimír Krajča (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	L	z
F7PMIDWT	<b>Databáze a webové technologie</b> Jan Hejda, Slávka Neřuková <b>Slávka Neřuková</b> Slávka Neřuková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PMIRPJ2	<b>Ročníkový projekt II.</b> Václav Gerla, Jan Kauler, Christiane Malá, Radim Krupička, Pavel Smrčka, Tomáš Veselý, Iva Bublíková, Zoltán Szabó <b>Zoltán Szabó</b>	KZ	8	2S	L	z
F7PMITAST-A	<b>Tvorba a návrh asistivních technologií</b>	Z,ZK	6	2P+2S	L	z

## Číslo semestru: 3

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMIASTK-A	<b>Asistivní technologie a komunikace</b>	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PMIATSS-A	<b>Asistivní technologie a senzorové systémy</b>	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PMIBD	<b>Big data</b> Lenka Lhotská, Bohuslav Dvorský <b>Lenka Lhotská</b> Lenka Lhotská (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PMIDP1	<b>Diplomová práce I.</b> Jan Hejda, Christiane Malá, Radim Krupička, Ondřej Klempíř, Zoltán Szabó, Milan Němý, Petr Volf, Vladimíra Petráková <b>Radim Krupička</b> Zoltán Szabó (Gar.)	KZ	8	2S	Z	z
F7PMINUR	<b>Návrh uživatelských rozhraní</b> Zdeněk Míkovec <b>Zdeněk Míkovec</b> Zdeněk Míkovec (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	Z	z
F7PMIUMIT	<b>Umělá inteligence</b> Olga Štěpánková, Martin Macaš <b>Martin Macaš</b> Olga Štěpánková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z

## Číslo semestru: 4

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMIAAL-A	<b>Ambient Assisted Living</b>	Z,ZK	6	2P+2C	L	z
F7PMIDP2	<b>Diplomová práce II.</b> Jan Hejda, Christiane Malá, Radim Krupička, Tomáš Veselý, Ondřej Klempíř, Zoltán Szabó, Petr Volf, Vladimíra Petráková <b>Zoltán Szabó</b> Zoltán Szabó (Gar.)	Z	14	2S	L	z
F7PMIMAAT-A	<b>Mobilní aplikace v asistivních technologiích</b>	KZ	5	1P+2C	L	z
F7PMIRAST	<b>Robotika a asistivní technologie</b> Jan Kauler, Václav Hlaváč <b>Jan Kauler</b>	Z,ZK	5	2P+2C	L	z

## Seznam skupin předmětů tohoto průchodu s úplným obsahem členů jednotlivých skupin

## Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
17BOZP	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc</b> Předmět je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na ČVUT FBMI. Součástí předmětu je základní školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně 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 porozumění. Účast a absolvování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta ČVUT. Školení, resp. přednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, či omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou činnost na ČVUT FBMI a zejména výuku ve cvičeních. Jedná se o povinný předmět o rozsahu 1+0, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. Předmět musí mít zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, či předchozím školením. Školení platí pouze pro dané započaté studium a při ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci ČVUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního a skartačního řádu ČVUT.	Z	0
F7PMIAAL-A	<b>Ambient Assisted Living</b> Cílem předmětu je seznámit studenty se základními principy tzv. smart systémů a jejich využití v interakci s člověkem. Inteligentní instalace v domácím prostředí, jejich interakce s člověkem. Návrh řešení podle definované specifikace funkcí. Nositelné technologie (wearables) a jejich kombinace s instalacemi v prostředí. Předmět je vyučován anglicky	Z,ZK	6
F7PMIARVD	<b>Analýza a rozpoznávání vícerozměrných dat</b> Předmět nabízí přehled nástrojů pro dobývání znalostí z dat a demonstruje jejich využití na praktických úlohách s využitím open source nástroje projektu R. Zvláštní pozornost věnuje názorné prezentaci postupně získávaných výsledků, která výrazně usnadní komunikaci s vlastníkem dat (např. lékařem), který pak může lépe spolupracovat při volbě dalších směrů hledání. Shlukování. Zvyšování kvality modelu kombinací více základních modelů - bagging, boosting, AdaBoost. Redukce dimenze dat a selekce příznaků (třeba PCA, ICA, faktorová analýza). Detekce anomálií.	Z,ZK	4
F7PMIAS1	<b>Analýza signálu I.</b> Předmět je zaměřen na vysvětlení principů a metod číslicového zpracování jednorozměrných biologických signálů. Aktuální informace k obsahu předmětu: <a href="http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/">http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/</a>	Z,ZK	4
F7PMIAS2	<b>Analýza signálu II.</b> Korelační, spektrální a koherenční analýza. Lineární predikce a autoregresní (vyhlazená) spektra. Segmentace signálu. Extrakce popisných příznaků. Mnohakanálové signály. Detekce artefaktů a významných vzorů. Spektrální výkonová hustota, spektrální kulisy. Vizualizace v časové a frekvenční oblasti. Cvičení jsou zaměřena na praktické zvládnutí moderních metod analýzy a zpracování biologických signálů. Aktuální informace k obsahu předmětu: <a href="http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/">http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/</a>	Z,ZK	4

F7PMIASTK-A	Asistivní technologie a komunikace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problematikou asistivních technologií a jejich napojení na (mobilní) telekomunikační systémy 2G 4G (5G) a systémy GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO, ...) nejenom ve zdravotnictví a sociální péči, ale i v aplikacích pro běžné použití. Dále budou diskutovány aspekty spojené s vývojem, implementací a používáním informačních systémů a s vývojem, výrobou a distribucí zdravotnických prostředků a asistivních technologií. Pozornost bude věnována bezpečnostním aspektům uchovávání a přenosu citlivých dat, přístupu k nim, apod.			
F7PMIATSS-A	Asistivní technologie a senzorové systémy	Z,ZK	6
Předmět nabízí přehlednou informaci o možnostech využití moderních ICT technologií v oblasti tvorby asistivních pomůcek a dohledových systémů pro osoby se specifickými potřebami. Pozornost je věnována technickým aspektům konstrukce takových zařízení i perspektivám dalšího vývoje s využitím výsledků moderních disciplín (např. robotika, umělá inteligence) a s přihlednutím k medicínské problematice nejčastějších druhů postižení či poruch.			
F7PMIBAST-A	Bezpečnost v asistivních technologiích	Z,ZK	2
Cílem předmětu je seznámit studenty se specifickými bezpečnostními riziky a opatřeními na jejich eliminaci nebo na jejich omezení při instalaci a užívání technických děl určených pro poskytování zdravotní a domácí péče. Závažnou problematikou jsou nejen organizační a technická opatření na úseku bezpečnosti, nýbrž i prokazatelné záznamy o nich. Protože dosud není problematika AT ošetřena legislativně, bude se využívat analogie z oblasti zdravotnických prostředků. Budou diskutovány případové studie z praxe.			
F7PMIBD	Big data	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit studenty s novými trendy a technologiemi pro uchovávání, správu a zpracování velmi rozsáhlých dat (big data). Předmět se zaměří na metody extrakce, analýzy a výběr infrastruktury pro zpracování perzistentních dat, ale i dat, která jsou průběžně vytvářena a stále se mění (stream), např. data ze sociálních sítí. V rámci předmětu bude prezentováno užití tradičních metod umělé inteligence a strojového učení pro problematiku analýzy rozsáhlých dat.			
F7PMIBSB	Biologické signály a biometrie	Z,ZK	2
Cílem předmětu je seznámit studenty s metodami získávání biologických signálů a aktuálními biometrickými technologiemi (otisk prstu, sítnice, duhovka, DNA atd.) a s jejich využitím v IT, naučit metody pro hodnocení spolehlivosti a kvality biometrických systémů.			
F7PMIBST	Biostatistika	Z,ZK	4
Předmět je zaměřen na pochopení principů statistického myšlení a jejich aplikaci při zpracování a interpretaci biomedicínských dat. Studenti se naučí plánovat, používat a interpretovat statistické metody nejen pro vědeckou práci, ale i pro manažerské rozhodování v oblasti zdravotnictví, farmacie a biotechnologií. Kurz je zaměřen na praktické zvládnutí statistických metod a jejich aplikaci na biomedicínská data. Studenti si osvojí postupy, které jim umožní samostatně analyzovat data, vyvozovat závěry a interpretovat výsledky v kontextu vědecké, klinické i manažerské praxe.			
F7PMIDP1	Diplomová práce I.	KZ	8
Diplomová práce I je stěžejním povinným předmětem v daném studijním oboru a semestru. Jedná se o samostatnou tvůrčí práci studenta, jejíž téma vypisuje katedra na základě návrhu akademického pracovníka FBMI nebo pracovníka ze spolupracující instituce. Diplomová práce se zadává jako jednoroční úkol, zpravidla navazující na Ročníkový projekt I a II. Pracovník, který téma navrhl (vedoucí diplomové práce) vede práci studenta po celý akademický rok. V zimním semestru (v etapě označované jako Diplomová práce I) se práce soustřeďuje na vlastní originální řešení zadaného projektu a na vypracování úvodní části písemného dokumentu. O svém postupu řešení diplomové práce student pravidelně informuje pracovní skupinu na seminářích. Ke konci semestru připraví základní variantu abstraktu diplomové práce v češtině i v angličtině, návrh struktury (obsahu) Diplomové práce a 10 vypracovaných vybraných stran diplomové práce v předepsaném formátu. Předpokládá přibližně 180 hodin samostatné práce.			
F7PMIDP2	Diplomová práce II.	Z	14
Samostatná závěrečná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Během semestru prezentuje student svůj pokrok na společných seminářích a konzultuje svůj postup s vedoucím. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky. Předpokládá se až 360 hodin samostatné práce studenta.			
F7PMIDWT	Databáze a webové technologie	Z,ZK	4
Předmět seznamuje studenty se základy informačních a databázových systémů a to z hlediska jejich architektury, teorie a současné praxe. Návrh webových a mobilních aplikací bude demonstrován na praktických příkladech, budou objasněny výhody a nevýhody programování na Internetu. V předmětu se bude pracovat jak s webovými technologiemi, tak s nativními aplikacemi.			
F7PMILEG	Legislativa a bezpečnost biomedicínského software a dat	ZK	2
Cílem předmětu je seznámit studenty s problematikou právního kontextu ICT aplikací ve zdravotnictví a sociální péči v ČR. Dále budou diskutovány právní aspekty spojené s vývojem, implementací a používáním informačních systémů a s vývojem, výrobou a distribucí zdravotnických prostředků a asistivních technologií. Pozornost bude věnována bezpečnostním aspektům uchovávání a přenosu citlivých dat, přístupu k nim, apod.			
F7PMIMAAT-A	Mobilní aplikace v asistivních technologiích	KZ	5
Předmět je zaměřený na praktický vývoj asistivních technologií v mobilních aplikacích. Studenti získají praktické zkušenosti ve vývoji softwaru pro běžně užívané mobilní platformy. Úlohy na cvičení vychází z praxe a jsou koncipovány tak, aby student získal přehled o současných technických potřebách a možnostech, metodikách vývoje a způsobech implementace.			
F7PMINUR	Návrh uživatelských rozhraní	Z,ZK	2
Studenti se v rámci předmětu seznámí hlouběji s teoretickými základy návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní. Bude prezentováno široké spektrum formálních metod popisu uživatelských rozhraní a modelů uživatele. Zvládnutím těchto prostředků získají studenti základ jak pro praktické činnosti při návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní tak i pro samostatnou výzkumnou činnost v daném oboru.			
F7PMIOOP	Objektově orientované programování	Z,ZK	3
Objektově orientované programování (OOP) je v současné nepoužívanější programovací paradigmatu. Cílem předmětu je seznámit studenty s používanými metodami a principy objektového programování. Studenti se seznámí s konkrétními implementacemi OOP v jazycích Python, C#, JAVA, C++, a MATLAB a osvojí si objektové myšlení. Předmět se bude soustředit na implementaci a základy jazyka Python.			
F7PMIPAZ	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	5
Cíl předmětu je seznámit studenty s problematikou algoritmizace a základů teoretické informatiky. Studenti se seznámí s metodami návrhů algoritmů, určení jejich složitosti, s grafovými a optimalizačními algoritmy. V předmětu budou popsány běžně využívané datové struktury a způsoby jejich implementace. Přednášky budou také věnované formálním jazykům a automatům. Důležitou součástí cvičení je samostatná implementace datových typů a algoritmů přednášky.			
F7PMIPSLK-A	Psychologie a komunikace	ZK	2
Cílem předmětu je poskytnout studentům základy psychologie, vysvětlení sociálního chování jedince v interpersonálních vztazích, komunikace s jedinci z jiných profesních skupin nebo s lidmi s různými typy smyslových poruch a zdravotních postižení. Hlavní důraz je kladen na možnost využití získaných poznatků v praxi.			
F7PMIRAST	Robotika a asistivní technologie	Z,ZK	5
Předmět seznámí studenty s robotikou integrující několik disciplín a vytvářející stroje schopné manipulovat objekty (manipulátory) a/nebo jim zajistit mobilitu (robotická vozítka). Začneme od základů, geometrie pro vyjádření polohy a orientace objektu ve 3D světě. Naučíme se kinematice otevřených řetězců, přímé a inverzní kinematické úlože. Zmíníme se o statické i dynamice robotů. Vysvětlíme senzory a aktuátory používané v robotice, použití zpětných vazeb pro řízení a řešení úloh (silová, taktická, obrazová, atd. zpětná vazba). Zmíníme se o nástrojích dovolujících stavět autonomní roboty. Aplikace zaměříme i na využití robotů v biomedicině a asistivních technologiích včetně rehabilitace.			
F7PMIRPJ1	Ročníkový projekt I.	KZ	8
Ročníkový projekt je jistým typem individuální práce studentů, který s výhodou může souviset s tématem budoucí diplomové práce. Proto téma je dáno touto návazností a je možné si vybrat z nabídky v systému <a href="http://projects.fbmi.cvut.cz">http://projects.fbmi.cvut.cz</a> (uživatel: ucitel, heslo: ucitel@fbmi). V rámci konzultací ze soustředění je věnována jedna trojhodina na začátku a jedna na konci semestru z důvodu zadání a kontroly splnění (prezentace výsledků). Vlastní odborná práce pak probíhá min. 16 hodin za semestr jako setkání s vedoucím projektu. Ten řídí postup prací z hlediska odborného.			

F7PMIRPJ2	Ročníkový projekt II.	KZ	8
<p>Ročníkový projekt II volně navazuje na ročníkový projekt I, kde studenti mohou pokračovat na již řešeném tématu nebo nalézt si nový. Výstupem projektu je jeho dokumentace v rozsahu max. 20 stran A4. V práci by měli studenti uplatnit poznatky a vědomosti z předchozích předmětů. Student bude též vybaven patřičnými vědomostmi s teoretických předmětů a některých průpravných, tj. rozvíjejících základ studia. Na tento předmět navazuje diplomová práce I, kde můžou studenti pokračovat ve svém tématu. Témata projektů vypisuje oborová katedra na konci semestru, který předchází semestru, ve kterém si student tento předmět запиše a student si vybírá z nabídky dostatečného počtu témat. Ročníkový projekt II je jistým typem individuální práce studentů, který s výhodou může souviset s tématem budoucí diplomové práce. Proto téma je dáno touto návazností a je možné s i vybrat z nabídky v systému <a href="http://projects.fbmi.cvut.cz">http://projects.fbmi.cvut.cz</a> (uživatel: ucitel, heslo: ucitelfbmi). V rámci konzultací ze soustředění je věnována jedna trojhodina na začátku a jedna na konci semestru z důvodu zadání a kontroly splnění (prezentace výsledků). Vlastní odborná práce pak probíhá jako setkání s vedoucím projektu. Ten řídí postup prací z hlediska odborného. Předpokládá se až 180 hodin samostatné práce studenta.</p>			
F7PMISKJ	Skriptovací jazyky	KZ	2
<p>Cílem předmětu je porozumět tématu skriptovacích jazyků a jejich aplikací, pochopit jejich výhody a nevýhody a jejich komplementaritu k systémovým jazykům. Studenti se seznámí s regulárními výrazy a nástroji pro zpracování textu. Předmět se soustředí na skriptovací jazyky v operačním systému Unix a skriptovací jazyk Python.</p>			
F7PMITAST-A	Tvorba a návrh asistivních technologií	Z,ZK	6
<p>Předmět se zabývá specifiky tvorby asistivních technologií specifika na hardware, bezpečnost, legislativu, etiku, spolehlivost a vlastní vývoj. V předmětu se studenti seznámí také s metodami pro monitorování fyziologických a kognitivních funkcí a pohybu člověka. Část předmětu je zaměřena na vytváření asistivních technologií pro seniory a handikepované.</p>			
F7PMIUMIT	Umělá inteligence	Z,ZK	4
<p>Předmět seznámí studenty se základními cíli umělé inteligence, jejími klíčovými metodami a příklady nejčastějších praktických aplikací. Student získá přehled o základních technikách tvorby obecných inteligentních systémů a otestuje si vlastnosti vybraných konkrétních zástupců. Probrány budou metody prohledávání stavového prostoru, znalosti a jejich reprezentace, automatizované logické uvažování s případnou nejistotou, strojové učení, distribuovaná umělá inteligence a evoluční algoritmy. V praktické části se studenti seznámí s aplikacemi znalostních, multiagentních či robotických systémů.</p>			

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

Generováno: dne 14.06.2026 v 19:00 hod.