

Verze pro studenty zapsané v AR 2023/24 a později

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu		Fyzikální měření a modelování				
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah /týden (semestr = 13 týdnů)	způsob ověření	počet kred. (ECTS)	vyučující	dop. roč./sem.	profil základ
Školení BOZP, PO a kyberbezpečnosti [FPR/913]	8p/sem	Z	0	RNDr. Tomáš Hauer, Ph.D.	1 Z/L	
Speciální měření [UFY/SPM]	14 p + 28 l/sem.	Z	3	prof. RNDr. Tomáš Polívka, Ph.D. (garant)	1 Z	
Snímače, detektory, čidla I-principy [UFY/SDC1]	2 p + 1 s	Z, Zk	4	Ing. Michal Šerý, Ph.D.	1 Z	ZT
Matematická analýza III. [UMB/566]	3 p + 2 s	Z, Zk	8	doc. Ing. Luděk Berec, Dr.	1 Z	
Zadání magist.diplomové práce [UFY/885]	0 s	Z	0	školitel	1 Z	PZ
Počítačová fyzika – spojitě modelování [UFY/513]	1 p + 1 s	Z, Zk	3	doc. RNDr. Petr Jelínek, Ph.D.	1 Z	ZT
Počítačová fyzika – částicové modelování [UFY/PFM]	2 p + 1 s	Z, Zk	4	doc. RNDr. Milan Předota, Ph.D.	1 L	ZT
Snímače, detektory, čidla II-příklady apl. [UFY/SDC2]	2 p + 1 s	Z, Zk	5	Ing. Michal Šerý, Ph.D.	1 L	PZ
Elektronika II. [UFY/EKA2]	2 p + 1 s	Z, Zk	4	Mgr. Zdeněk Hubička, Ph.D.	1 L	PZ
Numerická matematika I. [UMB/574]	1 p + 1 s	Z, Zk	3	doc. Dr. rer. nat. Ing. Jan Valdman	1 L	ZT
Magist. diplomová praxe [UFY/881]	5 s	Z	13	školitel	1 L	PZ
Principy a systémy měřicích přístrojů [KFY/PMPB]	2 p + 1 s	Z, Zk	4	Ing. Michal Šerý, Ph.D.	2 Z	PZ
Magist. diplomová praxe [UFY/881]	5 s	Z	13	školitel	2 Z	PZ
Magisterská zkouška z angličtiny – TOEFL [OJZ/930] nebo Magisterská zkouška z angličtiny – TOEIC [OJZ/935]	0 s	Z	8	Mgr. Klára Pavlínová	2 L	

Magist. diplomová praxe [UFY/881]	5 s	Z	13	školitel	2 L	PZ
Povinně volitelné předměty						
Modelování v Matlabu [UFY/MOM]	1p + 1s	Z, Zk	3	doc. RNDr. Petr Jelínek, Ph.D. (garant) Ing. Ladislav Ptáček, Ph.D. (přednášející)	1 Z	
Optická měření [UFY/OPM]	1 p + 1 s	Z	3	prof. RNDr. Tomáš Polívka, Ph.D.	1 Z	
Optická spektroskopie [UFY/OPS]	2 p + 2 s	Z	6	RNDr. Milan Durchan, CSc.	1 Z	
Modelování a simulace [UAI/722]	2 p + 2 s	Zk	6	Ing. Jiří Jelínek, CSc.	1 Z	
Lasery a nelineární optika [UFY/LNO]	2 p + 1 s	Z, Zk	4	RNDr. Milan Durchan, CSc.	1 Z	
Plazmová fyzika a astrofyzika [UFY/PFA]	2 p	Z	2	doc. RNDr. Petr Jelínek, Ph.D.	1 Z	
Jaderná energetika [UFY/JAE]	8 p /sem.	Zk	2	Ing. Ladislav Ptáček, Ph.D. (garant) Ing. Miroslav Kantora (přednášející)	1 Z	
Počítačová grafika [UAI/740]	1 p + 2 s	Zk	4	Mgr. Miloš Prokýšek, Ph.D.	1 Z	
Matematická analýza IV. [UMB/572]	2 p + 1 s	Z, ZK	5	doc. Ing. Luděk Berec, Dr.	1 L	
Kvantová teorie I. [UFY/KT1]	2 p + 2 s	Z, Zk	6	prof. RNDr. Tomáš Polívka, Ph.D.	1 L	
Fyzika plazmatu [UFY/FP]	2 p	Zk	3	prof. RNDr. Vítězslav Straňák, Ph.D.	1 L	
Úvod do diferenciálních rovnic [UMB/587]	2 p + 2 s	Z, Zk	6	prof. RNDr. Vlastimil Křivan, CSc.	1 L	
Programování II (UFY/PRG2)	2 p + 2 s	Z, Zk	6	RNDr. Zdeněk Futera, Ph.D.	1 L	
Pokročilé programování v C++ [UAI/771]	2 p + 2 s	Z, Zk	6	Ing. Jan Fesl	1 L	
Nanomateriály a technologie přípravy) [UFY/NTP] Pozn.: dříve Materiály a technologie přípravy	2 p	Zk	3	Mgr. Martin Čada, Ph.D.	1 L	
Modelování elektronických obvodů [UFY/MEO]	2 s	Z	3	Mgr. Zdeněk Hubička, Ph.D.	1 L	
Diferenciální rovnice [UMB/581]	3 p	Z, Zk	5	prof. RNDr. Vlastimil Křivan, CSc.	2 Z	
LabView [UFY/LBV]	1 p + 2 s	Z	4	Mgr. Tomáš Fesl, Ph.D.	2 Z	
Electron Microscopy I. [UFY/EM1]	2 p + 2 s	Z, Zk	4	RNDr. Marie Vancová, Ph.D.	2 Z	
Paralelní programování [UFY/405] Pozn. vyučuje se s UFY/505 v EN	1 p + 2 s	Z, Zk	4	doc. RNDr. Milan Předota, Ph.D.	1/2 Z	

Fyzika nízkých tlaků a technologie vakua [UFY/FNT] Pozn.: dříve Plazmové a vakuové technologie	2 p	Zk	3	prof. RNDr. Vítězslav Straňák, Ph.D.	2 Z	
Numerická matematika II. [UMB/575]	2 p + 1 s	Z, Zk	5	doc. Dr. rer. nat. Ing. Jan Valdman	2 L	
Electron Microscopy II. [UFY/EM2]	1 p + 1 s	Zk	4	RNDr. Marie Vancová, Ph.D.	2 L	
Pokročilé simulace ve fyzice mnoha částic [UFY/SIM2]	2 p + 1 s	Z, Zk	5	doc. RNDr. Milan Předota, Ph.D.	2 L	
Přenos a zpracování signálů [UFY/PZS]	2 p + 1 s	Z	4	Ing. Ladislav Ptáček, Ph.D.	2 Z	
Teorie hustotních funkcionalů (DFT) a jejich aplikace [UFY/522]	2 p + 2 s	Z, Zk	6	RNDr. Zdeněk Futera, Ph.D.	L	
Procesy přenosu náboje a jejich simulace [UFY/523]	2 p + 2 s	Z, Zk	6	RNDr. Zdeněk Futera, Ph.D.	Z	
Plazmové povrchové nanoinženýrství [UFY/PPN]	2 p	Zk	3	prof. RNDr. Vítězslav Straňák, Ph.D.	L	

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:

Získání minimálně 32 kreditů.

Student volí dle vlastního zájmu jak předměty potřebné pro absolvování třetího okruhu SZZ, tak předměty související s tématem magisterské diplomové práce. Další volí dle svého zájmu. Podporováno je též prohlubování matematických znalostí.

Součásti SZZ a jejich obsah

1) Fyzikální měření (povinný společný základ)

- stěžejní předměty pro tento okruh:

Snímače, detektory, čidla I., II.

Principy a systémy měřicích přístrojů, Elektronika II., Elektronika I.

2) Fyzikální modelování (povinný společný základ)

- stěžejní předměty pro tento okruh:

Počítačová fyzika – částicové modelování

Počítačová fyzika – spojité modelování

3) Volitelný okruh

- student volí dva z předmětů:

Fyzika plazmatu, Nanomateriály a technologie přípravy, Fyzika nízkých tlaků a technologie vakua, Lasery a nelineární optika, Optická měření, Optická spektroskopie, Přenos a zpracování signálů, Modelování a simulace, Pokročilé simulace ve fyzice mnoha částic, Numerická matematika I., Numerická matematika II., Diferenciální rovnice, Kvantová teorie I., Electron Microscopy, Teorie hustotních funkcionalů (DFT) a jejich aplikace, Procesy přenosu náboje a jejich simulace, Plazmové povrchové nanoinženýrství.

V prvních dvou okruzích SZZ je kladen důraz na širší orientaci studenta a schopnost provázat znalosti a zkušenosti z jednotlivých dílčích předmětů. Ve volitelném okruhu student prokazuje hluboké znalosti v předmětech jeho volby.

Student je povinen složit během studia zkoušku z magisterské angličtiny. Absolvování jazykových kurzů je nepovinné. Student si může vybrat z nabídky kurzů Jazykového centra PřF JU obsahující jak kurzy

připravující k magisterské zkoušce z angličtiny, tak nabídku jiných jazyků (německý, španělský, ruský, francouzský). Absolvováním těchto kurzů získává kredity, které se započítávají jako kredity z volitelných předmětů.

Výstupní minimum – předměty bakalářského stupně:

Výstupní minimum zajišťuje, aby všichni absolventi navazujícího magisterského studia FMM absolvovali klíčové předměty bakalářského oboru Fyzika na PřF JU (přímo nebo uznáním odpovídajícího předmětu absolvovaného v dřívějším studiu) a společně s povinnostmi navaz. mag. oboru celkově získali vzdělání opravňující získání titulu Mgr. ve fyzikálním oboru – tedy absolvovali nejen pokročilé kurzy, ale i základní. Současně umožňuje prostupnost oborů, tj. přijetí i absolventů blízkých oborů. Absolvování výstupního minima se kontroluje až v okamžiku přihlášení k SZZ (uznáním dříve absolvovaného kurzu – bez kreditového zisku, řádným absolvováním – se ziskem kreditů, které se však nepočítají do pov. a pov. vol. kreditů v navaz. mag. studiu).

Název předmětu	Rozsah výuky Kred.	Způsob zakoň.	Přednášející
Fyzika I. nebo Fyzika I - Mechanika a molekulová fyzika	3+1; 5 5+2; 8	Z, Zk Z, Zk	doc. RNDr. Petr Jelínek, Ph.D. RNDr. Zdeněk Futera, Ph.D.
Fyzika II. nebo Fyzika II - Elektřina a magnetismus	3+1; 5 4+2; 7	Z, Zk Z, Zk	prof. RNDr. Vítězslav Straňák, Ph.D. prof. RNDr. Vítězslav Straňák, Ph.D.
Fyzika III. nebo Fyzika III - Optika	3+1; 5 3+3; 7	Z, Zk Z, Zk	prof. RNDr. Tomáš Polívka, Ph.D. prof. RNDr. Tomáš Polívka, Ph.D.
Fyzika IV. nebo Fyzika IV - Atomová fyzika	2+1; 5 4+2; 7	Z, Zk Z, Zk	Mgr. Marcel Fuciman, Ph.D. Mgr. Marcel Fuciman, Ph.D.
Elektronika I.	3+1; 4	Z	Mgr. Zdeněk Hubička, Ph.D.
Statistické vyhodnocení experimentálních dat	2+1; 5	Z	Mgr. Martin Čada, Ph.D.
Matematická analýza I.	2+2; 6	Z, Zk	prof. RNDr. Vlastimil Křivan, CSc.
Lineární algebra	1+1; 3	Z, Zk	Mgr. Lenka Zalabová, Ph.D.
Matematická analýza II.	3+2; 8	Z, Zk	doc. Ing. Luděk Berec, Dr.
Základy programování v jazyce C nebo Programování I	2+2; 6	Zk	RNDr. Zdeněk Futera, Ph.D. RNDr. Zdeněk Futera, Ph.D.
Fyzikální praktikum I.	0+2; 2	Z	RNDr. Jiří Kratochvíl, Ph.D.,
Fyzikální praktikum II.	0+2; 2	Z	RNDr. František Adamec, CSc.,
Fyzikální praktikum III.	0+2; 2	Z	RNDr. Milan Durchasek, CSc.
Fyzikální praktikum IV.	0+2; 2	Z	Mgr. Marcel Fuciman, Ph.D.
Praktikum z elektroniky	0+2; 3	Z	Ing. Ladislav Ptáček, Ph.D.

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací

Obhájené práce:

1. [Využití simulace jako komplementární metody pro interpretaci experimentálních dat ve výzkumu fluorescence jednotlivých molekul](#)
2. [Sondová diagnostika nízkoteplotního plazmatu při depozičním procesu](#)
3. [Deposition of functional thin films by plasma processes](#)
4. [Návrh zkušebního zařízení nové generace pro dlouhodobé zkoušky univerzálního aktuátoru](#)
5. [Optimalizace parametrů úlohy s rázovým zatížením v programu LS-DYNA](#)
6. [Calculation of vibrational SFG spectra from molecular dynamics simulations](#)
7. [Numerical simulations of dynamic processes in the solar corona](#)

8. [Návrh a realizace mobilní meteostanice](#)
9. [Porovnání a měření šestiosého robota v modelovém a reálném prostředí](#)
10. [Návrh řízení solenoidového ventilu pomocí integrovaného zdroje proudu napájeného z palubní sítě letounu](#)

Řešené práce:

1. Oscilační procesy v magnetických strukturách sluneční koróny
2. Automatizace elektrických testů v automobilovém průmyslu
3. Příprava LSPR optických nano-senzorů na bázi multi-kompozitních materiálů pomocí magnetronového naprašování
4. Experiment s relativistickými elektrony
5. Návrh IoT senzorické sítě pro měření účinnosti fotovoltaických panelů se systémem aktivního chlazení
6. Elektrotechnická měření s využitím výukových panelů.
7. Optimalizace ITO vrstev pro přípravu opto-elektrochemicky aktivních elektrod
8. Kvantitativní zobrazování povrchové adheze modifikovanými AFM hroty

Návrh témat diplomových prací (další témata jsou vytvářena dle zájmu studentů):

1. Měření časového profilu ultrakrátkých pulsů
2. Řídící software pro řízení experimentů s elektrostatickými sondami
3. Automatické rozpoznávání zpěvu ptáků
4. Elektronová mikroskopie materiálů
5. Měřicí přístroje a jejich poruchy při vysokotlakém vstřikování plastů
6. Počítačové modelování jevů na rozhraní pevná látka-kapalina
7. Počítačové modelování proudění tekutin
8. Počítačové modelování IR spekter molekul
9. Technologie získávání vakua
10. Měření a diagnostika plazmatu pomocí Langmuirovy sondy
11. Měření energetických distribučních funkcí v slabě ionizovaných prostředích
12. Měření čerpací rychlosti komplexních vakuových systémů
13. Depozice tenkých vrstev a jejich charakterizace
14. Měření vlastností povrchů tenkých vrstev (morfologie)
15. Počítačem řízené procesy při fyzikální experimentech
16. Modelování elektronických součástek a počítačová simulace el. obvodů
17. Měření impulzní charakteristiky a její využití v elektroakustice
18. Časově rozlišená spektroskopie (bio)molekul
19. Studium procesů ve sluneční soustavě na rádiových vlnách
20. Počítačové modelování MHD vln ve sluneční atmosféře

Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací	
--	--

Součásti SRZ a jejich obsah	
------------------------------------	--