

C Pravidla pro vytváření studijních plánů SP (oboru) a návrh témat prací

Vysoká škola	Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem					
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta					
Název studijního programu	Aplikovaná fyzika					
Název studijního oboru	Aplikované nanotechnologie					
Název předmětu	rozsah		způsob	druh	přednášející	dop.
	př.	se.	zak.	před.		roč.
Oborové předměty povinné						
Informační a komunikační technologie	0	2	z	p	Ing. L. Měsíček, Ph.D.	1
Úvod do fyziky	2	2	z, zk	P	RNDr. M. Švec, Ph.D.	1
Úvod do chemie	2	2	z, zk	p	RNDr. J. Jirsák, Ph.D.	1
Úvod do matematiky	2	3	z, zk	p	Doc. PaedDr. P. Eisenmann, CSc.	1
Repetitorium matematiky	0	2	z	p	Mgr. Lenka Součková	1
Úvod do nanotechnologií a nanomateriálů	2	0	z	p	Prof. RNDr. P. Čapková, DrSc.	1
Úvod do teorie měření	0	1	z	p	Ing. M. Kormunda, Ph.D.	1
Fyzika I	4	2	z, zk	p	Doc. RNDr. D. Novotný, CSc.	1
Vakuová fyzika a technika	2	0	z, zk	p	Ing. M. Kormunda, Ph.D., Doc. RNDr. Ing. R. Novák, DrSc.	1
Fyzikální metody depozice	2	0	z, zk	p	Doc. RNDr. Ing. R. Novák, DrSc., Ing. M. Kormunda, Ph.D.,	1
Charakterizace materiálů I.	2	0	z, zk	p	Doc. RNDr. J. Pavlík, CSc., Ing. M. Kormunda, Ph.D., Prof. RNDr. S. Novák, CSc., Prof. RNDr. P. Čapková, DrSc.	1
Úvod do výrobních technologií	1	0	z	p	Doc. RNDr. Z. Kolská, Ph.D., Ing. M. Kormunda, Ph.D.,	1
Lineární algebra a geometrie	1	2	z, zk	p	prof. RNDr. Jan Kopka, CSc.	1
Vybrané partie z matematiky	1	1	z	p	Doc. PaedDr. P. Eisenmann, CSc.	1
Bioanalytické metody	2	2	z, zk	p	Mgr. J. Malý, Ph.D., Mgr. Z. Burdíková, Ph.D.	2
Fyzika II.	4	2	z, zk	p	Doc. RNDr. D. Novotný, CSc.	2
Charakterizace materiálů II.	3	0	z, zk	p	Doc. RNDr. J. Pavlík, CSc., Ing. M. Kormunda, Ph.D., RNDr. Jan Lörinčík, CSc.	2
Laboratorní praktikum I.	0	3	z	p		2
Fyzikální vlastnosti tenkých vrstev	2	0	zk	p	Prof. RNDr. S. Novák, CSc.	2
Exkurze – průmysl	0	0	z	p		2
Nanobiotechnologie	2	0	zk	p	Mgr. J. Malý, Ph.D.	2
Základy fyziky a chemie nanomateriálů	2	0	zk	p	Prof. RNDr. P. Čapková, DrSc., Doc. Ing. Z. Kolská, Ph.D.	2
Praxe v podniku (týden)	0	0	z	p		2
Laboratorní praktikum II.	0	6	z	p		2
Elektronika	4	2	z, zk	p	Doc. RNDr. J. Pavlík, CSc.	2
Diplomový seminář	0	1	z	p		3
Atomová a jaderná fyzika	3	2	z, zk	p	RNDr. A. Macková, Ph.D.	3
Laboratorní praktikum III.	0	6	z	p		3
Nanomateriálové inženýrství	2	0	zk	p	Doc. RNDr. Ing. R. Novák, DrSc.	3
Počítačové simulace nanotechnologiích	0	1	z	p	RNDr. M. Švec, Ph.D.	3
Bakalářská práce	0	0	z	p		3
Laboratorní praktikum IV	0	6	z	p		
Povinně volitelné kurzy oborové						
Matematika pro fyziky I.	0	4	z	pv1	RNDr. Z. Moravec, Ph.D.	1
Základy ekonomie	2	0	z	pv1	Ing. L. Měsíček, Ph.D.	1
Matematika pro fyziky II.	0	3	z	pv2	RNDr. Z. Moravec, Ph.D.	1
Anorganická chemie	2	1	zk	pv2	Doc. Ing. Tomáš Loučka, CSc.	1

Organická chemie	2	1	zk	pv3	RNDr. Nguyen Thi Thu Huong, Ph.D.	2
Počítačové modelování IV.	2	1	z	pv3	Prof. RNDr. R. Hrach, DrSc.	2
Elektronová mikroskopie	0	2	z	pv3	RNDr. Oldřich Benada, CSc.	2
Počítačový design nanomateriálů	1	2	z	pv3	RNDr. M. Malý, Ph.D.	2
Podnikový management a IS	2	2	z,zk	pv3	Ing. L. Měsíček, Ph.D.	2
Difrakce záření a struktura materiálů	2	0	zk	pv3	Prof. RNDr. P. Čapková, DrSc.	3
Základy počítačové fyziky	1	2	z,zk	pv3	Prof. RNDr. R. Hrach, DrSc.	3
Statistika na PC	1	3	z	pv3	Prof. RNDr. J. Cihlář, CSc.	3
Mikrofluidní systémy a biologická analýza	0	3	z	pv3	Mgr. Marcel Štofík, Ph.D.	3

Student si během studia povinně volí 1 předmět z prvního bloku předmětů (pv1), 1 předmět ze druhého bloku předmětů (pv2) a 2 předměty ze třetího bloku (pv3).

Obsah a rozsah SZZ

Zkouška z oboru je ústní. Předmětem bakalářské zkoušky je prověření základních teoretických znalostí z oboru, praktických znalostí z oblasti nano(bio)technologií a schopnost jejich aplikace na jednoduchých příkladech.

Předměty SZZ budou tyto:

1. Aplikovaná fyzika (Fyzika I a II, Atomová a jaderná fyzika, Fyzikální vlastnosti tenkých vrstev, Základy fyziky a chemie nanomateriálů)
2. Nanotechnologie (Fyzikální metody depozice, Charakterizace materiálů I a II, Bioanalytické metody, Nanobiotechnologie, Nanomateriálové inženýrství)

Požadavky na přij. řízení

Podmínkou pro přijetí je úspěšně vykonaná přijímací zkouška (písemná zkouška z fyziky, chemie). Přijímací zkouška vychází z rozsahu středoškolských učebních osnov (Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia). Ve výjimečných případech, stanovených podmínkami přijímacího řízení v daném akademickém roce, může být uchazeči písemná přijímací zkouška prominuta.

Další povinnosti / odb. praxe

Všichni studenti mají zařazenou na konci 2. ročníku povinnou odbornou praxi v průmyslovém podniku, který se zabývá nanotechnologiemi, v rozsahu 1 týdně. Aktuálně je uzavřena dohoda o konání praxe s podniky HVM Plasma, s.r.o., Praha a Nanovia, s.r.o., Litvínov, v jednání je dohoda se Spolkem pro chemickou a hutní výrobu, a.s., Ústí nad Labem.

Návrh témat prací a obhájené práce

Obhájené práce zatím nejsou v tomto oboru žádné, studenti jsou teprve ve 3. roce studia. Proto uvádíme témata zatím zadaných prací:

1. Depozice tenkých vrstev oxidů cínu dopovaných železem a jejich charakterizace.
2. Analýza struktury a vlastností nanvlákných textilií.
3. Vytváření nanostruktur pomocí elektronové litografie.
4. Studium povrchových vlastností nanostrukturovaných materiálů

Dále uvádíme návrhy témat dalších možných prací.

1. Příprava a studium nanokompozitních tenkých vrstev kov/plazmový polymer.
2. Aplikace dendrimerních nanočástic v elektrochemických imunosensorech.
3. Studium dendrimer-oligonukleotidových komplexů metodou mikroskopie atomárních sil
4. Příprava a charakterizace funkčních nanočástic pro diagnostické metody
5. Příprava mikrofluidních systémů pro imunostanovení s magnetickými nanočásticemi.
6. Příprava a studium samoorganizujících monomolekulárních vrstev
7. Využití nanokompozitních polymerových vrstev pro senzory
8. Studium tribologických procesů v nanometrickém měřítku
9. Vývoj fotoluminiscenčních nanokompozitů
10. Vývoj nových materiálů pro 3D tisk.
11. Vývoj nanofiltrů pro monitoring odpadních vod a plynů
12. Příprava a studium nanokompozitních tenkých vrstev deponovaných na křemíkové matrice
13. Studium tribologických procesů na tenkých vrstvách kov/plazmový polymer
14. Příprava a studium nanokompozitních tenkých vrstev uhlík/plazmový polymer
15. Příprava a studium tenkých oxidových vrstev dopovaných nanoklastry přechodových kovů

16. Příprava a studium uhlíkových elektrod magnetronovým naprašováním pro imunosenzory
17. Optimalizace adheze funkčních nanopovlaků na skleněných substrátech
18. Optimalizace nanostrukturovaných povlaků SnO₂ a dopovaného SnO₂ pro senzory
19. Vytváření a studium nanostrukturovaných povlaků ZnO₂ a dopovaných povlaků ZnO₂
20. Reaktivní magnetronové naprašování nanokompozitních vrstev SnZnO

Návaznost na předchozí studijní program (podmínky z hlediska příbuznosti oborů)