

**B-IIa – Studijní plány pro bakalářské a magisterské SP**

Označení studijního plánu	Studijní plán, specializace: Teoretická biofyzika a chemická fyzika - prezenční forma studia
---------------------------	--

**P: Biofyzika a chemická fyzika**

Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
Bioorganická chemie	2/1	Z+Zk	5	prof. RNDr. Marek Procházka, Ph.D. RNDr. Kateřina Hofbauerová, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ano
Experimentální metody biofyziky a chemické fyziky I	4/0	Zk	6	doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D. doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc. prof. RNDr. Petr Heřman, CSc.	1/ZS	ne	ano	ano
Experimentální metody biofyziky a chemické fyziky II	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc. prof. RNDr. Petr Heřman, CSc. doc. RNDr. Roman Dědic, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ano
Klasická a kvantová statistická fyzika molekulárních systémů	3/0	Zk	4	doc. Mgr. František Šanda, Ph.D. doc. RNDr. Miroslav Pospíšil, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ano
Kvantová teorie molekul	3/2	Z+Zk	7	prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc. RNDr. Václav Profant, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ano
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky I	0/5	KZ	7	prof. RNDr. Marek Procházka, Ph.D. doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne
Seminář z biofyziky a chemické fyziky I	0/2	Z	3	RNDr. Vladimír Kopecký, Ph.D. prof. RNDr. Josef Štěpánek, CSc. prof. RNDr. Jan Hála, DrSc.	2/ZS	ne	ano	ne
Seminář z biofyziky a chemické fyziky II	0/2	Z	3	doc. RNDr. Roman Dědic, Ph.D. prof. RNDr. Jan Hála, DrSc. prof. RNDr. Josef Štěpánek, CSc.	2/LS	ne	ano	ne
Celkem kreditů			38				38	

**P: Biofyzika a chemická fyzika - příprava závěrečné práce**

Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
Diplomová práce I	0/4	Z	6		1/LS	ne	ano	ne
Diplomová práce II	0/6	Z	9		2/ZS	ne	ano	ne
Diplomová práce III	0/10	Z	15		2/LS	ne	ano	ne
Celkem kreditů			30				30	

**PV: Teoretická biofyzika a chemická fyzika - povinně volitelné předměty skupiny I**

Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu I	2/1	Z+Zk	5	prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc. RNDr. Václav Profant, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Molekulární dynamika I	2/1	Z+Zk	5	RNDr. Ivan Barvík, Ph.D. RNDr. Ondřej Maršálek, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Kvantová elektrodynamika	2/0	Zk	3	doc. Mgr. Jaroslav Zamastil, Ph.D. Mgr. Vojtěch Patkóš, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne

Výpočetní experimenty v teorii molekul I	0/3	KZ	4	doc. RNDr. Miroslav Pospíšil, Ph.D. prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc.	1/LS	ne	ano	ne
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu II	2/0	Zk	3	prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc. RNDr. Václav Profant, Ph.D.	2/ZS	ne	ano	ne
Diagramatické metody v teorii mnoha částic	2/0	Zk	3	doc. Mgr. Jaroslav Zamastil, Ph.D.	2/ZS	ne	ano	ne
Nerovnovážná statistická fyzika a termodynamika	2/0	Zk	3	doc. Mgr. František Šanda, Ph.D. prof. Pavel Lipavský, CSc.	2/ZS	ne	ano	ne
Symetrie molekul	2/1	Z+Zk	5	doc. Ing. Pavel Soldán, Dr. Ing. Lucie Augustovičová, Ph.D. Mgr. Jiří Klimeš, Ph.D.	2/ZS	ne	ano	ne
Teoretické základy molekulární spektroskopie	2/0	Zk	3	Mgr. Tomáš Maňchal, Ph.D. RNDr. Vojtěch Kapsa, CSc.	2/ZS	ne	ano	ne
Nelineární optická spektroskopie	2/0	Zk	3	Mgr. Tomáš Maňchal, Ph.D. doc. Mgr. František Šanda, Ph.D.	2/LS	ne	ano	ne
Minimální počet kreditů			25					

#### PV: Teoretická biofyzika a chemická fyzika - povinně volitelné předměty skupiny II

Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
Teoretický seminář biofyziky a chemické fyziky	0/1 0/1	Z/Z	4	prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc. RNDr. Ivan Barvík, Ph.D.	2/oba	ano	ano	ne
Molekulární dynamika II	2/1	Z+Zk	5	RNDr. Ivan Barvík, Ph.D. RNDr. Ondřej Maršálek, Ph.D.	2/ZS	ne	ano	ne
Pokročilé metody molekulové dynamiky	2/0	Zk	3	prof. Mgr. Pavel Jungwirth, DrSc.	2/ZS	ne	ano	ne
Kvantová teorie rezonancí	2/0	Zk	3	doc. Mgr. Jaroslav Zamastil, Ph.D. RNDr. Milan Šindelka, Ph.D.	2/LS	ne	ano	ne
Výpočetní experimenty v teorii molekul II	0/4	KZ	6	prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc. doc. RNDr. Miroslav Pospíšil, Ph.D.	2/LS	ne	ano	ne
Praktická cvičení z kvantové teorie molekul I	0/3	Z	4	prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc. RNDr. Vojtěch Kapsa, CSc.	2/ZS	ne	ano	ne
Praktická cvičení z kvantové teorie molekul II	0/3	Z	4	prof. RNDr. Ing. Jaroslav Burda, DrSc. RNDr. Vojtěch Kapsa, CSc.	2/LS	ne	ano	ne
Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech I	2/0	Zk	3	Mgr. Tomáš Maňchal, Ph.D. doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D.	2/ZS	ne	ano	ne
Kvantová optika I	2/1	Z+Zk	5	Mgr. Tomáš Maňchal, Ph.D. doc. Mgr. František Šanda, Ph.D.	ZS	ne	ano	ne
Molekulární simulace při řešení struktur materiálů	2/1	Z+Zk	5	doc. RNDr. Miroslav Pospíšil, Ph.D. RNDr. Petr Kovář, Ph.D.	2/LS	ne	ne	ne
Kvantová optika II	2/1	Z+Zk	5	Mgr. Tomáš Maňchal, Ph.D. doc. Mgr. František Šanda, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Minimální počet kreditů			15					

#### V: Teoretická biofyzika a chemická fyzika - doporučené volitelné předměty

Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
----------------	--------	----------------	---------------	---------------------------	----------------------------	-------------------------	-----	--------

Seminář	0/1	Z	2	prof. Ing. Jan Franc, DrSc.	LS	ne	-	-
Úvod do počítačového řízení experimentu	1/2	KZ	4	Mgr. Jan Alster, Ph.D.	1/LS	ne	-	-
Chiroptická spektroskopie	2/0	Zk	3	RNDr. Václav Profant, Ph.D. RNDr. Vladimír Kopecký, Ph.D.	2/LS	ne	-	-
Astrobiologie	2/1	Zk	3	RNDr. Vladimír Kopecký, Ph.D.	2/ZS	ne	-	-
Úvod do studia struktury proteinů	2/0	Zk	3	RNDr. Vladimír Kopecký, Ph.D.	2/LS	ne	-	-
Syntetické problémy kvantové teorie	2/0	Z	3	doc. Mgr. František Šanda, Ph.D. RNDr. Václav Profant, Ph.D.	2/LS	ne	-	-
Vědecká fotografie a příbuzné zobrazovací techniky	1/1	Zk	3	prof. RNDr. Jan Valenta, Ph.D.	2/ZS	ne	-	-
Metody molekulové dynamiky a Monte Carlo	2/1	Z+Zk	5	Dr. habil. Lukasz Cwiklik, Ph.D. prof. Mgr. Pavel Jungwirth, DrSc.	2/ZS	ne	-	-
Molekulární dynamika - výpočty volné energie	1/2	KZ	3	RNDr. Ivan Barvík, Ph.D. RNDr. Ondřej Maršálek, Ph.D.	2/oba	ne	-	-
Seminář spektroskopie NMR vysokého rozlišení	0/2	Z	3	doc. RNDr. Jan Lang, Ph.D. doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.	oba	ne	-	-
Ab-initio metody pro periodické systémy	2/0	Zk	3	Mgr. Jiří Klimeš, Ph.D.	ZS	ne	-	-
Pokročilá kvantová teorie	3/1	Z+Zk	6	doc. Mgr. František Šanda, Ph.D.	ZS	ne	-	-
Praktické aspekty zpracování experimentálních dat	1/1	Zk	3	Mgr. Jan Alster, Ph.D. RNDr. Vladimír Kopecký, Ph.D.	1/ZS	ne	-	-
Rozptylové metody v optické spektroskopii	2/0	Zk	3	prof. RNDr. Marek Procházka, Ph.D. prof. RNDr. Vladimír Baumruk, DrSc.	2/LS	ne	-	-
Optická mikroskopie a vybrané biofyzikální zobrazovací techniky	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Peter Mojžeš, CSc. prof. RNDr. Jaromír Plášek, CSc.	2/LS	ne	-	-
Dvoudimenzionální elektronová spektroskopie	1/1	Z+Zk	3	Mgr. Jan Alster, Ph.D. doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D.	2/oba	ne	-	-
Detekce a spektroskopie jednotlivých molekul	2/0	Zk	3	prof. RNDr. Jan Valenta, Ph.D. prof. RNDr. Martin Vácha, CSc.	2/ZS	ne	-	-
Základy klasické radiometrie a fotometrie	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D. doc. RNDr. Roman Dědic, Ph.D.	2/ZS	ne	-	-
Pokročilá NMR spektroskopie vysokého rozlišení	2/1	Z+Zk	5	doc. RNDr. Jan Lang, Ph.D. Mgr. Mária Šoltéssová, Ph.D.	2/ZS	ne	-	-
Biochemie	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Dana Gášková, CSc. RNDr. Kateřina Hofbauerová, Ph.D.	1/LS	ne	-	-
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky II	0/5	KZ	7	doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D. prof. RNDr. Marek Procházka, Ph.D.	1/LS	ne	-	-

Molekulární a buněčná biologie pro biofyziky	3/0	Zk	4	Mgr. Martin Kuthan, Ph.D. doc. RNDr. Dana Gášková, CSc. RNDr. Aleš Holoubek, Ph.D.	2/ZS	ne	-	-
Experimentální technika v molekulární spektroskopii	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Roman Dědic, Ph.D. prof. RNDr. Jan Hála, DrSc.	2/LS	ne	-	-
Fyzikální pozorování nanoobjektů	2/1	Z+Zk	5	Mgr. Anna Fučíková, Ph.D.	oba	ne	-	-
UNIX a LINUX pro fyziky	2/0	Z	3	RNDr. Ondřej Maršálek, Ph.D.	ZS	ne	-	-
Biofyzika fotosyntézy	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Roman Dědic, Ph.D. doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D.	1/LS	ne	-	-
Fyzikální základy fotosyntézy	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D. Mgr. Jan Alster, Ph.D.	2/ZS	ne	-	-
Rentgenová a elektronová strukturní analýza biomolekul a makromolekul	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Miroslav Pospíšil, Ph.D. RNDr. Petr Kovář, Ph.D.	2/ZS	ne	-	-
Metody magnetické rezonance v biofyzice	3/0	Zk	4	Mgr. Václav Římal, Ph.D. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	1/LS	ne	-	-
Pokročilé metody optické spektroskopie	3/0	Zk	4	doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc. doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D. doc. RNDr. Roman Dědic, Ph.D.	1/LS	ne	-	-
Kvantový popis NMR	2/1	Z+Zk	5	RNDr. Vojtěch Chlan, Ph.D. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	2/LS	ne	-	-
Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech II	2/0	Zk	3	Mgr. Tomáš Mančal, Ph.D. doc. RNDr. Jakub Pšenčík, Ph.D.	LS	ne	-	-
Počítačové modelování biomolekul	1/2	Z+Zk	4	RNDr. Ivan Barvík, Ph.D. RNDr. Vladimír Kopecký, Ph.D.	2/oba	ne	-	-

\* případně uváděný ročník, nebo semestr je z hlediska studijního plánu pro účely akreditace SP považován za doporučený ročník, nebo doporučený semestr

### 30. Poznámky ke studijnímu plánu:

Volba PVP skupiny I se řídí požadavkem tématických okruhů pro třetí otázku SZZ. Do obou specializací do skupiny PVP I byl zařazen nový předmět NBCM165-Teoretické základy molekulární spektroskopie, který je vhodný pro obě specializace, ale zatím se nám nezdá vhodné ho zařazovat mezi předměty povinné.

Rozložení kreditů	Kredity za předměty profilujícího základu (včetně základních teoretických předmětů profilujícího základu)	Kredity za všechny předměty
Povinné předměty	38	38
Povinné předměty - závěrečná práce	30	30
Povinně volitelné předměty	40	40
Kredity pro volbu studenta		12
Celkem	108	120

Státní závěrečná zkouška	<p>Státní závěrečná zkouška se skládá ze dvou částí:</p> <p>I. Obhajoba diplomové práce</p> <p>II. Ústní část, kterou tvoří následující tematické okruhy</p> <p>A Společné požadavky</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kvantová teorie a statistická fyzika molekul a molekulárních systémů (jedna otázka)</li> <li>2. Experimentální metody biofyziky a chemické fyziky (jedna otázka)</li> </ol> <p>B Specializace</p> <p>Studenti si vybírají 2 z tematických okruhů a k nim předměty z povinně volitelných předmětů skupiny I pro třetí otázku SZZ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kvantová chemie (NBCM121 - Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu I, NBCM122 - Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu II, NBCM155 - Diagramatické metody v teorii mnoha částic)</li> <li>2. Molekulární dynamika a statistika (NBCM346 - Molekulární dynamika I, NBCM100 - Výpočetní experimenty v teorii molekul I, NFPL004 - Nerovnovážná statistická fyzika a termodynamika)</li> <li>3. Pokročilá teoretická spektroskopie (NBCM154 - Kvantová elektrodynamika, NBCM027 - Symetrie molekul, NOOE119 - Nelineární optická spektroskopie)</li> </ol>
--------------------------	--

61. Státní rigorózní zkouška - ústní část	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kvantová teorie a statistická fyzika molekul a molekulárních systémů</li> <li>2. Experimentální metody biofyziky a chemické fyziky</li> <li>3. Kvantová chemie</li> <li>4. Molekulární dynamika a statistika</li> <li>5. Pokročilá teoretická spektroskopie</li> </ol>	