

B-IIa – Studijní plány pro bakalářské a magisterské SP

Označení studijního plánu | Studijní plán - prezenční forma studia

P: Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů

Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
Experimentální metody fyziky kondenzovaných látek III	2/2	Z+Zk	6	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc. doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D.	2/ZS	ne	ano	ne
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I	3/3	Z+Zk	9	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr. prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc.	1/ZS	ne	ano	ne
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II	3/3	Z+Zk	9	doc. RNDr. Miroslav Cieslar, CSc. RNDr. Milan Neubert, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Termodynamika kondenzovaných soustav	2/1	Z+Zk	5	prof. RNDr. Petr Chvosta, CSc. RNDr. František Slanina, CSc. doc. RNDr. Miroslav Cieslar, CSc.	1/ZS	ne	ano	ne
Oborový seminář I	0/2	Z	3	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D. PhDr. RNDr. Josef Stráský, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne
Oborový seminář II	0/2	Z	3	prof. Mgr. Pavel Javorský, Dr. RNDr. David Schmoranzer, Ph.D. doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Celkem kreditů			35				35	

P: Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů - předměty pro zpracování 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: Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů - povinně volitelné předměty profilujícího základu

Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
Elektrické a optické vlastnosti polymerů	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Věra Cimrová, CSc. RNDr. Josef Klimovič, CSc.	1/LS	ne	ano	ne
Relaxační chování polymerů	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Helena Valentová, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Základy makromolekulární chemie	2/1	Z+Zk	5	Ing. Miroslava Dušková - Smrčková, Dr.	1/ZS	ne	ano	ano
Diplomový seminář KMF	0/2	Z	3	doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.	2/LS	ne	ano	ne
Základy makromolekulární fyziky	3/0	Zk	4	doc. RNDr. Ivan Krakovský, CSc.	1/LS	ne	ano	ano
Fyzika přípravy tenkých vrstev	2/0	Zk	3	doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne

Procesy plazmové polymerace	2/0	Zk	3	Mgr. Jaroslav Kousal, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne
Moderní směry ve fyzice makromolekul	3/0	Zk	4	doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.	2/ZS	ne	ano	ne
Vybrané problémy fyziky reálných povrchů	2/0	Zk	3	doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D. prof. RNDr. Hynek Biederman, DrSc.	2/ZS	ne	ano	ne
Aplikovaná termodynamika	2/0	Zk	3	RNDr. Artem Ryabov, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Metody analýzy povrchů a tenkých vrstev	2/1	Z+Zk	5	doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D. Mgr. Jan Hanuš, Ph.D. Mgr. Jaroslav Kousal, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne
Radiofrekvenční spektroskopie pevných látek	2/0	Zk	3	RNDr. Vojtěch Chlan, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Anihilace pozitronů v pevných látkách	2/0	Zk	3	prof. Mgr. Jakub Čížek, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne
Teorie kondenzovaných látek	3/1	Z+Zk	6	doc. RNDr. Martin Diviš, CSc.	1/ZS	ne	ano	ano
Struktura materiálů	3/0	Zk	4	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc. doc. RNDr. Kristián Mathis, Ph.D., DrSc.	1/ZS	ne	ano	ne
Fyzika materiálů I	2/1	Z+Zk	4	prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc. doc. Dr. rer. nat. Robert Král, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne
Speciální praktikum fyziky materiálů	0/3	Z	4	prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc. RNDr. Peter Minárik, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Technologie materiálů	2/0	Zk	3	doc. RNDr. František Chmelík, CSc. doc. RNDr. Přemysl Málek, CSc.	1/LS	ne	ano	ne
Fyzika materiálů II	2/1	Zk	4	prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc. doc. Dr. rer. nat. Robert Král, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Fyzika pevných látek I	4/2	Z+Zk	9	doc. RNDr. Martin Diviš, CSc. RNDr. Karel Carva, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ano
Struktura látek a strukturní analýza	3/2	Z+Zk	7	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. prof. RNDr. Václav Holý, CSc. doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D.	1/ZS	ne	ano	ne
Fyzika pevných látek II	4/2	Z+Zk	9	doc. RNDr. Ilja Turek, DrSc. RNDr. Karel Carva, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ano
Fyzika a technika nízkých teplot	2/0	Zk	3	RNDr. David Schmoranz, Ph.D. prof. RNDr. Ladislav Skrbek, DrSc.	1/ZS	ne	ano	ne
Hyperjenné interakce a jaderný magnetismus	2/0	Zk	3	RNDr. Jan Kuriplach, CSc. prof. Mgr. Jakub Čížek, Ph.D.	1/LS	ne	ano	ne
Vybrané kapitoly z kvantové fyziky pevných látek	3/2	Z+Zk	7	RNDr. Jan Kuriplach, CSc.	1/LS	ne	ano	ne
Minimální počet kreditů			25					

PV: Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů - povinně volitelné předměty								
Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ

Nerovnovážná statistická fyzika a termodynamika	2/0	Zk	3	doc. Mgr. František Šanda, Ph.D. prof. Pavel Lipavský, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Výpočtová fyzika a návrh materiálů	2/0	Zk	3	RNDr. Karel Carva, Ph.D. doc. RNDr. Ilja Turek, DrSc.	ZS	ne	ne	ne
Rozptyl rtg záření na tenkých vrstvách	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D. Mgr. Lukáš Horák, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Dielektrické vlastnosti pevných látek	2/0	Zk	3	Ivan Rychetský	ZS	ne	ne	ne
Rtg metody studia struktury a mikrostruktury materiálů	2/1	Z+Zk	5	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Metody řešení a upřesňování krystalových struktur monokrystalů	1/1	Z+Zk	3	RNDr. Václav Petříček, CSc. prof. RNDr. Miloslav Dušek, Dr.	LS	ne	ne	ne
Aplikovaná strukturní analýza	1/1	Z+Zk	3	doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Magnetismus a elektronová struktura kovových systémů	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Ladislav Havela, CSc. prof. RNDr. Vladimír Sechovský, DrSc.	ZS	ne	ne	ne
Elektronová mikroskopie	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Miroslav Cieslar, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Magnetické vlastnosti pevných látek	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Martin Diviš, CSc. RNDr. Jiří Prchal, Ph.D. RNDr. Jan Prokleška, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Neutronové a synchrotronové záření v magnetických látkách	2/2	Z+Zk	6	prof. Mgr. Pavel Javorský, Dr. doc. RNDr. Pavel Svoboda, CSc. doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Studium reálné struktury pevných látek	2/0	Zk	3	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Fyzika ve vysokých tlacích	2/0	Zk	3	RNDr. Jiří Prchal, Ph.D. prof. RNDr. Vladimír Sechovský, DrSc.	ZS	ne	ne	ne
Fyzika ve vysokých magnetických polích	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Ladislav Havela, CSc. prof. RNDr. Vladimír Sechovský, DrSc.	ZS	ne	ne	ne
Magnetické struktury	2/2	Z+Zk	4	RNDr. Milan Klicpera, Ph.D. prof. Mgr. Pavel Javorský, Dr.	ZS	ne	ne	ne
Moderní materiály s aplikačním potenciálem	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Pavel Svoboda, CSc.	LS	ne	ne	ne
Tepelná kapacita pevných látek	2/0	Zk	3	prof. Mgr. Pavel Javorský, Dr. RNDr. Jan Prokleška, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Korelace v mnohoelektronových systémech	2/0	Zk	3	Mgr. Jindřich Kolorenč, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Strukturní teorie relaxačního chování polymerů	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.	ZS	ne	ne	ne
Základy molekulární elektroniky	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Ivo Křivka, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Rentgenová a elektronová strukturní analýza biomolekul a makromolekul	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Miroslav Pospíšil, Ph.D. RNDr. Petr Kovář, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Pravděpodobnostní metody fyziky makromolekul	2/0	Zk	3	Ján Šomvářsky, CSc. prof. RNDr. Petr Chvosta, CSc. RNDr. Artem Ryabov, Ph.D.	LS	ne	ne	ne

Měřicí metody elektrických vlastností polovodičových a nevodivých materiálů	1/1	Z+Zk	3	RNDr. Jan Prokeš, CSc. doc. RNDr. Jaromír Fährlich, CSc.	ZS	ne	ne	ne
NMR spektroskopie polymerů	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.	LS	ne	ne	ne
Transportní a povrchové vlastnosti pevných látek	2/0	Zk	3	RNDr. Jan Prokeš, CSc. doc. RNDr. Jana Toušková, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Modifikace povrchů a její aplikace	2/0	Zk	3	doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Tvrdé a supertvrdé vrstvy a jejich aplikace	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.	ZS	ne	ne	ne
Optické vlastnosti tenkých vrstev	2/0	Zk	3	Mgr. Jaroslav Kousal, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Elektrické vlastnosti tenkých vrstev	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Ivo Křivka, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Konstrukce depozičních aparatur	2/1	Z+Zk	5	Mgr. Jan Hanuš, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Základy fyziky plazmatu	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Ondřej Kylián, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Nanokompozitní a nanostrukturované tenké vrstvy	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Ondřej Kylián, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Kinetika fázových transformací	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Miroslav Cieslar, CSc. prof. RNDr. Vladimír Šíma, CSc.	LS	ne	ne	ne
Akustika ve fyzice kondenzovaného stavu	3/1	KZ	6	doc. Ing. Patrik Dobroň, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Vybrané kapitoly z teorie a metodiky magnetické rezonance	2/0	Zk	3	RNDr. Vojtěch Chlan, Ph.D. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Základy kryotechniky	2/0	Zk	3	RNDr. David Schmoranzer, Ph.D. doc. RNDr. Miloš Rotter, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Mössbauerova spektroskopie	2/0	Zk	3	doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr. RNDr. Karel Závěta, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Jaderné spektroskopické metody studia hyperjemných interakcí	1/1	Z+Zk	3	prof. Mgr. Jakub Čížek, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Základy krystalografie	1/1	Z+Zk	3	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D. RNDr. Milan Dopita, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Vybrané partie z pozitronové anihilační spektroskopie	1/1	Z+Zk	3	prof. Mgr. Jakub Čížek, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Jaderné metody studia magnetických systémů	2/0	Zk	3	RNDr. Vojtěch Chlan, Ph.D. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Fyzika materiálů III	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Kristián Mathis, Ph.D., DrSc. doc. RNDr. Přemysl Málek, CSc. doc. Dr. rer. nat. Robert Král, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Rentgenografické studium reálné struktury tenkých vrstev	2/0	Zk	3	prof. RNDr. Radomír Kužel, CSc. prof. RNDr. Václav Holý, CSc. RNDr. Milan Dopita, Ph.D.	LS	ne	ne	ne
Makroskopické kvantové jevy I	2/0	Zk	3	RNDr. Zdeněk Janů, CSc. prof. RNDr. Ladislav Skrbek, DrSc.	ZS	ne	ne	ne

Makroskopické kvantové jevy II	2/0	Zk	3	RNDr. Zdeněk Janů, CSc. prof. RNDr. Ladislav Skrbek, DrSc.	LS	ne	ne	ne
Základy mechaniky tekutin a turbulence	2/0	Zk	3	RNDr. David Schmoranzer, Ph.D. prof. RNDr. Ladislav Skrbek, DrSc.	ZS	ne	ne	ne
NMR v magneticky uspořádaných látkách	1/1	Z+Zk	3	RNDr. Vojtěch Chlan, Ph.D. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Kvantový popis NMR	2/1	Z+Zk	5	RNDr. Vojtěch Chlan, Ph.D. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	LS	ne	ne	ne
Seminář radiofrekvenční spektroskopie kondenzovaných látek	0/2	Z	3	RNDr. Vojtěch Chlan, Ph.D. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	LS	ne	ne	ne
Základy mechaniky kontinua a teorie dislokací	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Kristián Mathis, Ph.D., DrSc.	LS	ne	ne	ne
Teorie poruch krystalu	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Kristián Mathis, Ph.D., DrSc.	LS	ne	ne	ne
Magnetické nanočástice	2/0	Zk	3	doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr. RNDr. Karel Závěta, CSc.	ZS	ne	ne	ne
Turbulence	2/0	Zk	3	Dr. Marco La Mantia, Ph.D.	ZS	ne	ne	ne
Magnetismus materiálů	2/0	Zk	3	prof. RNDr. Vladimír Šíma, CSc.	LS	ne	ne	ne
Teorie polymerních struktur	2/0	Zk	3	Ján Šomvářský, CSc. doc. RNDr. Lenka Hanyková, Dr.	ZS	ne	ne	ne
Minimální počet kreditů			15					

V: Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů - volitelné předměty								
Název předmětu	rozsah	způsob ověření	počet kreditů	garant předmětu/vyučující	doporučený ročník /semestr	dvousemestrální předmět	PPZ	ZT PPZ
Základy vytváření polymerních struktur	2/0	Zk	3	doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D.	LS	ne	-	-
Mikroskopie povrchů a tenkých vrstev	2/1	Z+Zk	5	doc. RNDr. Ivan Ošťádal, CSc. doc. RNDr. Pavel Sobotík, CSc. doc. RNDr. Pavel Kocán, Ph.D.	ZS	ne	-	-
Řešení výpočetně náročných úloh ve fyzice	1/1	Z+Zk	3	RNDr. Karel Carva, Ph.D. doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D.	ZS	ne	-	-
Difrakce rentgenového záření dokonalými krystaly	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D. Mgr. Lukáš Horák, Ph.D.	ZS	ne	-	-
Mechanické vlastnosti nekovových materiálů	2/0	Zk	3	doc. Dr. rer. nat. Robert Král, Ph.D. prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc.	LS	ne	-	-
Systémy s korelovanými f-elektrony	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Martin Diviš, CSc.	ZS	ne	-	-
Praktické užití transmisní elektronové mikroskopie	0/3	Z	4	doc. RNDr. Miroslav Cieslar, CSc.	oba	ne	-	-
Moderní problémy fyziky materiálů	2/0	Zk	3	doc. Dr. rer. nat. Robert Král, Ph.D. PhDr. RNDr. Josef Stráský, Ph.D. RNDr. Peter Minárik, Ph.D.	ZS	ne	-	-

Fyzikální metalurgie hliníkových slitin pro tváření	2/0	Zk	3	doc. RNDr. Miroslav Cieslar, CSc. doc. Ing. Patrik Dobroň, Ph.D.	ZS	ne	-	-
Kvantová teorie II	2/1	Z+Zk	5	doc. RNDr. Martin Diviš, CSc. doc. RNDr. Iija Turek, DrSc.	LS	ne	-	-
Supravodivost	2/1	Z+Zk	5	RNDr. Zdeněk Janů, CSc.	ZS	ne	-	-
Proseminář fyziky kondenzovaných soustav	0/2	Z	3	doc. RNDr. Ivan Krakovský, CSc. prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.	LS	ne	-	-
Fyzikální metody studia nanostruktur	2/0	Zk	3	prof. RNDr. Miloš Janeček, CSc. prof. RNDr. Václav Holý, CSc.	ZS	ne	-	-
Praktické užití mikroskopie atomárních sil (AFM)	0/2	Z	2	RNDr. Klára Uhlířová, Ph.D. doc. Ing. Andrey Shukurov, Ph.D.	LS	ne	-	-
Úvod do fyziky pevných látek	3/1	Z+Zk	6	RNDr. Karel Carva, Ph.D. prof. RNDr. Václav Holý, CSc.	LS	ne	-	-
Úvod do fyziky měkkých materiálů	1/1	Z+Zk	3	doc. RNDr. Ivan Krakovský, CSc.	LS	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:

Studenti si volí jedno z pěti zaměření: Fyzika atomových a elektronových struktur, Fyzika makromolekulárních látek, Fyzika nízkých teplot, Fyzika materiálů a Fyzika povrchových modifikací. Těmto zaměřeními odpovídají povinně volitelné předměty profilového základu v jednotlivých zaměřeních.

Rozložení kreditů	Kredity za předměty profilujícího základu (včetně základních teoretických předmětů profilujícího základu)	Kredity za všechny předměty
Povinné předměty	35	35
Povinné předměty - závěrečná práce	30	30
Povinně volitelné předměty	25	40
Kredity pro volbu studenta		15
Celkem	90	120

Státní závěrečná zkouška	<p>Státní zkouška se skládá z obhajoby diplomové práce a ústní zkoušky. Obsahem zkoušky jsou následující partie fyziky kondenzovaných soustav a materiálů:</p> <p>Společné požadavky (povinné tématické okruhy):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principy kvantově mechanického popisu atomů, molekul a kondenzovaných soustav 2. Termodynamika a statistická fyzika kondenzovaných soustav 3. Základy fyziky kondenzovaných látek 4. Experimentální metody <p>Užší tématické okruhy - student si volí jeden tématický okruh dle zaměření:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fyzika atomových a elektronových struktur <ul style="list-style-type: none"> - atomová struktura látek - elektronová struktura látek a fyzikální vlastnosti látek - kolektivní jevy 2. Fyzika makromolekulárních látek <ul style="list-style-type: none"> - struktura makromolekulárních systémů - termodynamika makromolekulárních systémů - elektrické a optické vlastnosti polymerů 3. Fyzika materiálů <ul style="list-style-type: none"> - poruchy krystalové mříže - mechanické vlastnosti - termodynamika vícesložkových systémů - moderní materiály a technologie 4. Fyzika nízkých teplot <ul style="list-style-type: none"> - elektronová struktura pevných látek - fyzika a technika nízkých teplot - hyperjemné reakce a jaderný magnetismus 5. Fyzika povrchových modifikací <ul style="list-style-type: none"> - fyzika povrchů - experimentální metody studii povrchů - příprava tenkých vrstev
--------------------------	---

61. Státní rigorózní zkouška - ústní část

1. Základy fyziky kondenzovaných látek

- Struktura krystalických látek, bodová a translační symetrie, základy krystalografie. Reciproký prostor, Brillouinova zóna.
- Reálná struktura látek - poruchy krystalové mřížky, uspořádání na dlouhou a krátkou vzdálenost. Amorfni látky a jejich popis. Popis topologie, prostorové a elektronové struktury makromolekul.
- Pohyb atomů a molekul v kondenzovaných látkách. Kmity mřížky, fonony, tepelná kapacita.
- Elektrické vlastnosti. Polarizace, dielektrická susceptibilita. Interakce mřížky iontového krystalu s elektromagnetickou vlnou. Vedení elektrického proudu - pásová struktura kovů a polovodičů. Základní poznatky o supravodivosti.
- Magnetické vlastnosti. Diamagnetismus, paramagnetismus, feromagnetické a antiferomagnetické uspořádání. Magnetizace a magnetická susceptibilita. Magnetizační procesy ve feromagnetikách.
- Mechanické silové pole. Elastická a plastická deformace, viskozita. Elasticita polymerních systémů, skelný přechod, princip časově-teplotní superpozice.

2. Kvantový popis kondenzovaných soustav

- Pevná látka jako mnohočásticový problém jader a elektronů, skládání momentu hybnosti - Hundova pravidla. Typy vazeb v molekulách a kondenzovaných soustavách.
- Elektronové stavy v pevných látkách, důsledky symetrie na vlnové funkce. Pásová struktura a metody jejího výpočtu. Adiabatická aproximace, variační princip a poruchový počet, Hartree-Fockova aproximace. jednoelektronové přiblížení a metody řešení efektivních rovnic (metoda LCAO, téměř volné elektrony), Blochův teorém.
- Interakce elektromagnetického záření s látkou — absorpce a emise fotonu. Stimulovaná a spontánní emise, výběrová pravidla. Doba života kvantových stavů.
- Kvazičástice ve fyzice kondenzovaných soustav.

3. Termodynamika a statistická fyzika kondenzovaných soustav

- Termodynamická rovnováha, stavové veličiny, stavové rovnice. Hlavní věty termodynamiky a jejich důsledky, entropie, absolutní teplota. Termodynamické potenciály, termodynamická rovnováha. Kritické jevy, fázové přechody, Landauova teorie fázových přechodů. Statistický popis stavu systému, matice hustoty. Liouvilleova rovnice. Brownův pohyb.

4. Experimentální metody

- Metody určování krystalové struktury, základní difrakční metody. Mikroskopické metody - světelná, řádkovací a transmisní elektronová mikroskopie.
- Makroskopické a mikroskopické metody studia mechanických, tepelných, dielektrických, optických, transportních a magnetických vlastností látek.
- Základní spektroskopické metody (radiofrekvenční, mikrovlnné, optické, rentgenové, gama, fotoemisní) a jejich použití.