

<b>Magisterské státní závěrečné zkoušky</b>	
Studijní program:	<i>Chemie materiálů a materiálové inženýrství</i>
Studijní obor:	<i>Materiály pro elektroniku</i>
Tři povinné okruhy:	<i>Teorie pevných látek</i> <i>Základy materiálového inženýrství</i> <i>Technologie materiálů pro elektroniku</i>
Jeden z volitelných okruhů:	<i>Elektronika</i> <i>Optoelektronika</i>
<i>Teorie pevných látek</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideální krystal, jeho geometrie a symetrie, reálný krystal.</li> <li>• Chemická vazba v pevných látkách.</li> <li>• Mechanické a tepelné vlastnosti pevných látek.</li> <li>• Elektrické, magnetické a optické vlastnosti pevných látek.</li> <li>• Matematický aparát kvantové teorie, postuláty kvantové mechaniky, teorie reprezentace.</li> <li>• Lineární harmonický oscilátor, pohyb částic ve sféricky potenciálovém poli.</li> <li>• Semiempirická teorie částic se spinem, teorie souboru stejných částic.</li> <li>• Aproximativní metody v kvantové teorii.</li> <li>• Vlastnosti elektronů ve víceelektronových atomech</li> <li>• Základy kvantové teorie molekul a chemické vazby.</li> </ul>
<i>Základy materiálového inženýrství</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stavové chování a termodynamické vlastnosti pevných látek.</li> <li>• Tuhé roztoky – směšovací a dodatkové veličiny, Raoultův a Henryho zákon, model regulárního roztoku, podmřížkový model, podmínky termodynamické stability.</li> <li>• Fázové rovnováhy v jednosložkových systémech, polymorfní přeměny</li> <li>• Fázové rovnováhy v binárních systémech, (s)-(s) a (s)-(l) fázové diagramy.</li> <li>• Ellinghamovy diagramy, Kelloggovy diagramy.</li> <li>• Chemická rovnováha v heterogenních systémech.</li> <li>• Viskózní tekutina – bilance hybnosti, konstitutivní rovnice, ustálený tok viskózní nestlačitelné tekutiny jednoduchými geometrickými systémy, newtonovské tekutiny.</li> <li>• Ustálené a neustálené vedení tepla – bilanční a konstitutivní rovnice, druhy počátečních a okrajových podmínek, vedení tepla s objemovým zdrojem.</li> <li>• Ustálená a neustálená difúze – bilanční a konstitutivní rovnice, termodifúze, barodifúze.</li> </ul>
<i>Technologie materiálů pro elektroniku</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Růst krystalů, klasifikace fázových rozhraní a modely povrchů.</li> <li>• Kinetika a termodynamika krystalizace, teorie nukleace.</li> <li>• Transportní jevy na fázovém rozhraní, transport tepla a hmoty.</li> <li>• Výroba monokrystalů, Czochralského a Bridgmanova metoda.</li> <li>• Epitaxe z kapalně fáze, princip, zařízení, vlastnosti struktur.</li> <li>• Epitaxe z plynné fáze, princip, zařízení, vlastnosti struktur.</li> <li>• Molekulová epitaxe, princip, zařízení, vlastnosti struktur.</li> <li>• Difúze příměsí, iontová implantace, zařízení, výroba PN přechodu.</li> <li>• Vakuové napařování a naprašování, princip, zařízení, vlastnosti struktur.</li> <li>• Technologie mikroelektronických struktur a polovodičových zdrojů záření pro optoelektroniku, integrace elektronických a optoelektronických struktur.</li> </ul>

<b><i>Elektronika</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOSFET tranzistor, vlastnosti, prahové napětí.</li> <li>• Integrovaný NPN tranzistor.</li> <li>• Analogové integrované obvody.</li> <li>• Bipolární číslicové obvody, problematika rychlosti a příkonu.</li> <li>• Unipolární invertor, vlastnosti.</li> <li>• CMOS obvody, konstrukce, CMOS invertor.</li> <li>• Polovodičové paměti.</li> <li>• Hybridní integrované obvody.</li> <li>• Základní technologické operace pro ULSI obvody.</li> <li>• Materiály používané pro ULSI obvody.</li> <li>• Submikronové vf prvky.</li> </ul>
<b><i>Optoelektronika</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuální a kolektivní vlastnosti fotonů; absorpce, spontánní a stimulovaná emise.</li> <li>• Vlastnosti materiálů používaných v optoelektronice; přímé a nepřímé polovodiče, odrazivost a propustnost.</li> <li>• Interakce látky a záření; bilanční rovnice, prahová podmínka laserové činnosti, rezonátory, ustálený stav, přechodové jevy.</li> <li>• Elektroluminiscenční diody; způsob buzení, účinnost, základní materiály, struktury, technologie, vlastnosti.</li> <li>• Polovodičové laserové diody; princip buzení, heterostruktura, kvantové jámy, materiály, struktury a vlastnosti.</li> <li>• Fotovoltaické detektory a fotovodivostní detektory; materiály, struktury, technologie a vlastnosti.</li> <li>• Světlovody; podmínky šíření záření, typy světlovodů, vazba na zdroj, spojování, technologie výroby a vlastnosti.</li> <li>• Integrovaná optoelektronika; základní prvky a principy zpracování signálů.</li> <li>• Optoelektronické systémy; optron, optické komunikace, záznam informace, holografie, optické senzory.</li> </ul>