

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Kvantová fyzika pevných látek			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	2+0	hod. za týden	2	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta				
Vyučující				
Ing. Pavel Márton, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu				
Přednáška si klade za cíl vysvětlit a na základní formalismus a výsledky moderní fyziky pevných látek.				
Přehled probírané látky:				
<div>1. Opakování základů kvantové mechaniky.</div> <div>2. Pevné látky z pohledu kvantové mechaniky, sekvence zjednodušování Schrödingerovy rovnice mnohačásticového systému.</div> <div>3. Krystalografie, mřížková struktura pevných látek, translační symetrie, elementární buňka, Wiegner-Seitzova buňka. Symetrie, grupy symetrie, krystalografické soustavy.</div> <div>4. Vazby. Typy vazeb, principy, základní vlastnosti pevných látek podle typu vazby. Odpuzivá interakce, Van der Waalsova interakce, iontová vazba, kovová vazba, kovalentní vazby.</div> <div>5. Difrakce záření na krystalu. Reciproký prostor, translační vektory reciproké mřížky. Vztah reciproké a přímé mřížky. Braggova podmínka. 1. Brillouinova zóna.</div> <div>6. Vibrace krystalové mřížky. Disperzní křivky pro jeden a více atomů v primitivní buňce. Akustické a optické disperzní módy. Fonony. Stavová hustota. Možnosti experimentálního měření fononů.</div> <div>7. Příspěvek fononů do tepelné kapacity.</div> <div>8. Fermiho plyn volných elektronů. Řešení Schrödingerovy rovnice. Hustota elektronových stavů. Fermiho mez. Elektronový příspěvek do tepelné kapacity. Elektrická vodivost kovů. Tepelná vodivost kovů. Franz-Wiedemanův zákon.</div> <div>9. Pásová elektronová struktura. Model slabě vázaných elektronů. Povolný a zakázaný pás. Valenční a vodivostní pás. Klasifikace pevných látek podle pásové struktury.</div> <div>10. Opakování. Úvod do provoprincipových simulací.</div>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin za týden	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<div>1. Ch. Kittel: Úvod do fyziky pevných látek, Academia, 1966.</div> <div>2. J. Celý: Kvazičástice v pevných látkách, VITIUM 2004.</div> <div>3. Richard P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: Feynmanovy přednášky z fyziky, Fragment, 2000.</div> <div>4. W. N. Ashcroft and N. D. Mermin: Solid State Physics, Saunders College Publishing, 1976.</div>				