

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Kvantová fyzika pevných látek			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	5/LS
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:				
1. Opakování základů kvantové mechaniky.				
2. Pevné látky z pohledu kvantové mechaniky, sekvence zjednodušování Schrödingerovy rovnice mnohačásticového systému.				
3. Krystalografie, mřížková struktura pevných látek, translační symetrie, elementární buňka, Wiegner-Seitzova buňka. Symetrie, grupy symetrie, krystalografické soustavy.				
4. Vazby. Typy vazeb, principy, základní vlastnosti pevných látek podle typu vazby. Odpudivá interakce, Van der Waalsova interakce, iontová vazba, kovová vazba, kovalentní vazby.				
5. Difrakce záření na krystalu. Reciproký prostor, translační vektory reciproké mřížky. Vztah reciproké a přímé mřížky. Braggova podmínka. 1. Brillouinova zóna.				
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.				
7. Příspěvek fononů do tepelné kapacity.				
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.				
9. Pásová elektronová struktura. Model slabě vázaných elektronů. Povolný a zakázaný pás. Valenční a vodivostní pás. Klasifikace pevných látek podle pásové struktury.				
10. Opakování. Úvod do provoprincipových simulací.				
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				
1. Ch. Kittel: Úvod do fyziky pevných látek, Academia, 1966.				
2. J. Celý: Kvazičástice v pevných látkách, VITIUM 2004.				
3. Richard P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: Feynmanovy přednášky z fyziky, Fragment, 2000.				
4. W. N. Ashcroft and N. D. Mermin: Solid State Physics, Saunders College Publishing, 1976.				