

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Kvantová mechanika 1			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Další požadavky na studenta				
Vyučující				
Ing. Pavel Márton, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu				
Přednáška si klade za cíl vysvětlit a na příkladech demonstrovat základní principy kvantové mechaniky.				
Přehled probírané látky:				
1. Důležité experimenty: Planckův vyzařovací zákon, fotoefekt, rozptyl na šterbině, emisní čárová spektra prvků, Franck-Hertzův experiment. Kde klasická fyzika selhává?				
2. Základního matematický aparát a pojmy: fázový prostor v klasické a kvantové fyzice, matematický aparát				
3. De Broglieova hypotéza, vlnová funkce, Schrödingerova rovnice, Bornova interpretace vlnové funkce.				
4. Popis vlastností kvantové částice. Operátory rychlosti a polohy kvantové částice. Princip korespondence. Vlastních stavy a spektra operátorů, jejich fyzikální význam.				
5. Kvantová částice v potenciálové jámě. Jednorozměrný klasický harmonický oscilátor, kvantová částice v harmonickém potenciálu, vlastní stavy, souvislost klasického a kvantového oscilátoru, třírozměrný harmonický oscilátor.				
6. Stav kvantového systému, úplná množina pozorovatelných. Operátor momentu hybnosti. Kvantová částice v centrosymetrickém potenciálu. Speciální případy harmonického a Coulombova potenciálu.				
7. Atom vodíku, spektrální čáry vodíku. Tunelový jev. Rekapitulace probrané látky.				
8. Měření fyzikálních veličin, Heisenbergovy relace neurčitosti, důsledky.				
9. Časová Schrödingerova rovnice, rovnice kontinuity, vývoj kvantové částice, integrály pohybu, Ehrenfestův teorém.				
10. Stern-Gerlachův pokus. Částice v homogenním magnetickém poli. Spin částice.				
11. Systémy více částic, rozlišitelné a nerozlišitelné částice. Pauliho princip.				
12. Struktura atomů. Mendělejevova periodická tabulka chemických prvků.				
13. Úvod do kvantové teorie pevných látek.				
14. Technologicky významné aplikace kvantové mechaniky. Hranice mezi klasickým a kvantovým popisem. Shrnutí probrané látky, příprava na zkoušku.				
Cvičení přímo navazují přednášku. Na příkladech jsou demonstrovány konkrétní aplikace a důsledky vztahů, principů a axiomů probíraných v přednáškách.				
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				
L. Skála: Úvod do kvantové mechaniky, (Academia 2005).				
R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: Feynmanovy přednášky z fyziky, (Fragment 2000).				
L. Hlavatý: Slabikář kvantové mechaniky (ČVUT, 2000).				
Ch. Kittel: Úvod do fyziky pevných látek (Academia, 1966).				
I. Štoll a J. Tolar: Teoretická fyzika (ČVUT, 2000).				
I. Štoll: Elektřina a magnetismus (ČVUT, 1998).				
J. Formánek: Úvod do kvantové teorie (Academia, 1983).				
W. N. Ashcroft and N. D. Mermin: Solid State Physics (Saunders College Publishing, 1976).				