

F006	Uvod u kvantnu mehaniku	P	S	V	ECTS
		3	0	2	6

Cilj predmeta. Studente će se naučiti povezati povjesni razvoj kvantne mehanike s prethodnim znanjem, te naučiti osnovne osobine kvantnog svijeta. Studenti će steći shvaćanje i povezivanje događaja koji su vodili k razvoju kvantne mehanike, razumijevanje osnovne značajke valne mehanike, sposobnost rješavanja jednostavnijih problema primjenom zakona valne mehanike, povezivanje prijašnjeg znanja matematike s formalizmom kvantne mehanike, te prilagođavanje dobivenog znanja iz kvantne mehanike srednjoškolskom uzrastu.

Potrebna predznanja. Osnove fizike 1, Diferencijalni račun i Integralni račun.

Sadržaj predmeta.

1. Fizika pri kraju 19. i početkom 20. stoljeća.
2. Povijesni razvoj kvantne mehanike.
3. Principi kvantne mehanike.
4. Schroedingerova valna mehanika: povijesne i filozofske posljedice.
5. Osnovna svojstva valne mehanike i njezine primjene (npr. potencijalne barijere).
6. Svojstvene vrijednosti i svojstvene funkcije kvantno-mehaničkih operatora (energija, količina gibanja, kutna količina gibanja).
7. Kvantni harmonijski oscilator.
8. Atom vodika.
9. Spin elektrona.
10. Elektron u magnetskom polju (magnetski moment elektrona i nuklearna magnetska rezonancija).

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	ukazati na povijesne aspekte razvoja kvantne mehanike
2.	razumjeti, te moći objasniti razlike između klasične i kvantne mehanike
3.	objasniti pojam valne funkcije
4.	razumjeti relacije neodređenosti
5.	riješiti Schroedingerovu jednadžbu za jednostavne potencijale
6.	uočiti, identificirati, te povezati probleme svojstvenih vrijednosti za energiju, količinu gibanja, kutnu količinu gibanja, te centralne potencijale
7.	objasniti pojam spina

**POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I
PROCJENA ISHODA UČENJA**

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA *	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-7	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad i samostalni rad na zadacima	Praćenje aktivnosti na nastavi	0	4
Provjera znanja numerički dio(kolokvij)	3	1-7	Priprema za ispit	Pismeni kolokvij	25	48
Provjera znanja teorijski dio(kolokvij)	3	1-7	Priprema za ispit	Pismeni kolokvij	25	48
UKUPNO	7				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja (teorija). Numeričke vježbe (primijenjeni zadaci). Seminari. Teorijski i numerički dio kolegija se polažu putem kolokvija ili putem pismenog/usmenog ispita na kraju semestra unutar službenih rokova.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. R. L. Liboff, Introductory Quantum Mechanics, Addison-Wesley, 2003.
2. D.J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Pearson Education Inc, New York, 2005.
3. Y. Peleg, R. Pnini, E. Zaarur, Schaum's outline of theory and problems of quantum mechanics, McGraw-Hill, New York, 1998.
4. Supek, Teorijska fizika i struktura materije, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
5. L. I. Schiff, Quantum Mechanics, Mc-Graw Hill, New York 1968.

Dopunska literatura:

1. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, The Feynman Lectures on Physics – Volume III, Addison-Wesley Publications, Reading, 1966.
2. E.H. Wichmann, Quantum Physics: Berkeley physicscourse – Volume IV, McGraw-Hill, New York, 1971.
3. R. Ročak, M. Vrtar, Zbirka zadataka iz kvantne mehanike, Zagreb 1969.
4. P.A.M. Dirac, Principles of Quantum Mechanics, Oxford University Press, Oxford, 1978.
5. P.A.M. Dirac, Lectures on Quantum Mechanics, Dover Publications, New York, 2001.
6. W. Heisenberg, The Physical Principles of the Quantum Theory, Dover Publications, New York, 1949.