



I. OSNOVNI PODACI O KOLEGIJU				
Naziv predmeta	MODERNA FIZIKA 2			
Akadska godina	2019./2020.			
Studijski program	Preddiplomski studij fizike	Smjer	Fizika / Fizika-Matematika, Fizika-Informatika, Fizika okoliša	
Status predmeta	Obavezni	Godina	2 / 3	Semestar 4 / 6
BODOVNA VRIJEDNOST I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE	ECTS koeficijent opterećenja studenta	Broj sati (P+V+S)		
	6	60+15+15		
NASTAVNICI / LABORANTI	Ime i prezime	Kontakt (email, telefon)		
Nositelj predmeta	Dijana Dominis Prester	dijana-at-phy.uniri.hr, 051-584604		
Asistent	Velimir Labinac	vlabinac-at-phy.uniri.hr, 051-584613		
ODRŽAVANJE NASTAVE	Vrijeme	Učionica		
Predavanja	Utorkom u 10-12h i četvrtkom 10-12h	O-153		
Vježbe	Četvrtkom 15-16h	O-153		
Seminar	Četvrtkom 14-15h	O-153		
KONZULTACIJE	Vrijeme	Ured		
Nositelj predmeta	E-poštom i po dogovoru	O-110		
Asistent	E-poštom i po dogovoru	O-S05		

Tjedan	Tema
1.	Elektromagnetski spektar. Zračenje crnog tijela.
2.	Molekulska struktura. Kovalentna veza. Molekula vodika.
3.	Druge molekule s kovalentnom vezom. Hibridizacija. Ionska veza.
4.	Molekulske vibracije i rotacije. Molekulski spektri.
5.	Atomski i molekularni laser. Molekulska spektroskopija.
6.	Franck-Condonov princip. Fluorescencija. Ramanov efekt.
7.	Fizika plazme. Pojave vezane uz plazmu Sunca.
8.	Otkriće jezgre atoma. Povijest i eksperimenti.
9.	Struktura i modeli jezgre.
10.	Radioaktivnost. Radioaktivni raspad.
11.	Nuklearne reakcije. Fizija. Fuzija.
12.	Elementarne čestice. Standardni model.
13.	Osnovne sile u Standardnom modelu.
14.	Energetika i zakoni očuvanja u čestičnim reakcijama.
15.	Provjera znanja.

III. SUSTAV OCJENJIVANJA

Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maximalan broj bodova
Pohađanje nastave i aktivnost na predavanjima	2,0	0
Pohađanje nastave i aktivnost na vježbama	0,5	0
Kolokvij	1,0	25
Seminar (uključuje i aktivnost)	0,8	13
Domaće zadaće	0,2	14
Završni ispit	1,5	48

OPISI AKTIVNOSTI KOJE SE OCJENJUJU

Student treba tijekom semestra prikupiti minimalno 26 bodova (50% od ukupno mogućih 52) da bi mogao pristupiti završnom ispitu. Za konačnu prolaznu ocjenu treba imati minimalno 50 bodova ukupno. Konačna ocjena se određuje u skladu s Pravilnikom o studijima.

Aktivnost na predavanjima i vježbama:

Boduje se aktivnost na nastavi, na predavanjima i vježbama. Sudjelovanje u diskusijama, odgovori na pitanja nastavnika, i postavljanje konstruktivnih pitanja tijekom nastave.

Kolokvij:

Studenti pišu pismeni kolokvij u dogovoru s asistentom. Treba skupiti minimalno 40% bodova za prolaz. Pisanje kolokvija je obavezno, i uvjet pristupanja završnom ispitu. U slučaju ostvarenja manjeg broja bodova ili opravdane nemogućnosti prisustva, omogućava se popravni ispit tijekom ispitnih rokova.

Seminar:

Svaki student bira temu seminara vezanu uz gradivo kolegija, u dogovoru s predavačem (nositeljem kolegija). U dogovorenom terminu redovite nastave, drži usmeno izlaganje, koristeći računalnu prezentaciju, ploču, ili oboje, kao pomagalo. Drugi studenti postavljaju pitanja i sudjeluju u diskusiji. Nastavnik postavlja barem jedno pitanje vezano uz gradivo kolegija koje je obrađeno u seminaru. Student najkasnije dan prije izvođenja svog seminara predaje računalnu prezentaciju i/ili kopiju materijala.

Ukupno bodovanje seminara određuje se na osnovu ocjene usmene prezentacije, pripremljenih prezentacijskih materijala, znanja pokazanog tijekom pitanja i disusije, te aktivnosti u diskusijama tijekom seminara drugih kolega.

Domaće zadaće:

U dogovoru s asistentom, studenti samostalno izrađuju domaće zadaće koje predaju u dogovorenom roku.

Završni ispit:

Svaki student dobija po tri pitanja, i po potrebi vrijeme za pripremu odgovora na papiru. Odgovara usmeno pred nastavnikom i ostalim studentima. Ovisno o procjeni, nastavnik može postaviti i dodatna podpitanja. Treba skupiti ukupno minimalno 24 (od ukupno mogućih 48) ukupnih bodova za prolaz, te uz to minimalno 3 ili više bodova od mogućih 16 po svakom pitanju.



IV. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

Pohađanje nastave

S obzirom na aktualnu situaciju pandemije COVID-19 uslijed koje je većina nastave u ljetnom semestru 2019./2020. online, u aktualnom semestru se ne boduje prisustvo na nastavi. Boudje se aktivnost na online seminaru drugih kolega. Bodovi su prilagođeni aktualnim okolnostima.

Pridržavanje dogovorenih rokova

Studenti se trebaju pridržavati dogovorenih rokova za održavanje usmenih seminara, i predaju pismenih domaćih zadaća.

Ostale relevantne informacije

Sve nastavne materijale, obavijesti, detaljne informacije, teme i rokove seminara, studenti mogu naći na Merlin e-stranici kolegija.

Očekivani ishodi učenja:

Student treba savladati sadržaje, principe i metode moderne fizike da bi mogao razumjeti uže usmjerene kolegije koji se odnose na posebna područja fizike i drugih prirodnih znanosti. Osim toga očekuje se da budu pripremljeni za učinkovito povezivanje opažanja s teorijom i time za bolje razumijevanje same teorije.

Studenti će nakon položenog ispita biti u stanju:

Analizirati vezivanje atoma u molekule. Razlikovati kovalentnu i ionsku vezu.

Razlikovati elektronske, vibracijske i rotacijske molekulске prijelaze. Objasniti izborna pravila kod prijelaza.

Objasniti Ramanov efekt i navesti primjene.

Objasniti zračenje crnog tijela. Razlikovati kontinuirane i linijske spektre. Definirati Wienov i Stefanov zakon. Izvesti Planckov zakon zračenja crnog tijela.

Razlikovati fotoelektrični i Comptonov efekt. Analizirati tvorbu para elektron i pozitron.

Definirati i razlikovati temeljnu strukturu nukleona.

Definirati i razlikovati radioaktivnost, radioaktivne raspade.

Definirati i razlikovati različite modele jezgri, oblik i dimenzije jezgre, energije vezanja jezgri, nuklearne reakcije.

Objasniti i razlikovati Mössbauerov efekt.

Definirati i razlikovati elementarne čestice, zakone očuvanja, klasifikacija elementarnih čestica, mehanizam interakcije među elementarnim česticama.

Definirati plazmu. Opisati plazmene sustave. Razlikovati vrste frekvencija u plazmi. Objasniti Sunčeve pjege i protuberance.

Primijeniti zakone očuvanja na nuklearne i čestične reakcije.

Objasniti Standardni model.