Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka
Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia
T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091
W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Igor Žutić	
Naziv predmeta	MAGNETSKI MATERIJALI I PRIMJENE	
Studijski program	Diplomski studij Fizika, Diplomski studij Inženjerstvo i fizika materijala	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	*ECTS koeficijent opterećenja studenata*	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Opće kompetencije: student će razvijati fizikalan pristup pri rješavanju problema iz znanosti o materijalima.
Specifične kompetencije: student će steći osnovna znanja o fizikalnim principima magnetizma i povezanim pojavama i upoznati se s primjenom magnetskih učinaka kod izrade i odabira materijala, te upotrebom kod različitih uređaja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Za praćenje sadržaja ovog kolegija nužna su predznanja iz kolegija: *Teorijska fizika i primjene I, II.*
Uz ovaj kolegij preporučljivo je upisati i srodni kolegij *Spintronika*.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

- Opisati osnovne modele magnetizma u izolatorima i metalima
- Iskazati osnovne rezultate Weissovog modela feromagneta i antiferomagneta
- Izvesti izraz za Paulijevu paramagnetsku susceptibilnost u aproksimaciji slobodnih elektrona
- Objasniti pojmove magnetske anizotropije i magnetoelastičnosti
- Navesti nekoliko značajnijih primjena magnetskih materijala
- Pojasniti što su magnetski poluvodiči i izolatori

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi i mjerne jedinice. Metode mjerenja magnetizacije. Magnetska svojstva tvari. Modeli magnetizma u izolatorima i metalima. Magnetska anizotropija. Magnetoelastičnost. Procesi magnetizacije. Mekani magneti. Amorfni magnetski materijali. Tvrdi magneti. Magnetizam tankih slojeva i površina. Magnetotransport. Magnetooptički efekti. Nanomagnetski materijali i kompoziti. Magnetski poluvodiči i izolatori. Magnetski zapisi i memorije. Proučavanje svojstava materijala pomoću magnetskih metoda.

1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ e-učenje ☐ terenska nastava ☐ praktična nastava ☐ praktikumska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorijski rad ☒ projektna nastava ☐ mentorski rad ☒ konzultativna nastava ☐ ostalo _____

Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka
Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia
T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091
W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

1.6. Komentari	

1.7. Obveze studenata

Za pristup ispitu nužno je da student izradi seminarski rad. Ispit se sastoji iz pismenog ispita (odnosno 2 kolokvija) i završnog (usmenog) ispita.
Provođenje nastave: predavanja (2 sata tjedno); vježbe (1 sat tjedno); samostalni zadaci, mentorski rad, konzultacije (1 sat tjedno).
Način provjere znanja: aktivnost u nastavi, pismeni ispit (2 kolokvija), usmeni ispit.

1.8. Praćenje[1] rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0.2	Seminarski rad	0.3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.6	Usmeni ispit	1.2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.4	Referat	0.3	Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj postotaka koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30%.
Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Spaldin N. A., *Magnetic Materials: Fundamentals and Device Applications*, 2nd ed, Cambridge University Press, Cambridge, 2011.
Blundell S., *Magnetism in Condensed Matter*, OUP, Oxford, 2001.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Ashcroft N. W., Mermin N. D., *Solid State Physics*, Brooks Cole, New York, 1976.
Cullity B.D., Graham C.D.: *Introduction to Magnetic Materials*, 2nd ed., Wiley-IEEE Press, 2009.
Jiles D. C., *Introduction to Magnetism and Magnetic Materials*, 3nd ed., CRC Press, London, 1998.
O'Handley R. C., *Modern Magnetic Materials: Principles and Applications*, Wiley, New York, 2000.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	*Broj primjeraka*	*Broj studenata*
Spaldin N. A., *Magnetic Materials: Fundamentals and Device Applications*, 2nd ed, Cambridge University Press, Cambridge, 2011.	2	10
Blundell S., *Magnetism in Condensed Matter*, OUP, Oxford, 2001.	2	10

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Razgovor sa studentima, upitnici, redovito praćenje studentovih aktivnosti. Uspješnost izrade seminara i polaganje ispita.

[1] **VAŽNO**:Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.