



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Velimir Labinac	
Naziv predmeta	RAČUNALA U NASTAVI FIZIKE	
Studijski program	Diplomski studij Fizika i matematika Diplomski studij Fizika i informatika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+ V+ S)	15 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je usvajanje znanja i vještina vezanih uz korištenja informacijsko-komunikacijskih tehnologija u različitim aspektima nastave fizike - prikupljanje informacija, korištenje multimedijalnih elemenata u izradi obrazovnih sadržaja (elektronsko izdavaštvo), razni oblici on-line provjere i samoprovjere znanja, komunikacija i rad u virtualnom radnom prostoru kao korak prema e-učenju, usvajanje pedagoških strategija podržanim informacijskim tehnologijama, računalo kao alat za prikupljanje i obradu podataka.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Pretpostavlja se da student poznaje osnovne vještine u radu s računalom te da posjeduje znanja i vještine u korištenju računalne multimedije. Program je blisko povezan i programima opće fizike (Fizika I, II, III, IV; Moderna fizika I, II) i praktikumima fizike (Fizički praktikum I, II, III, IV). Ovaj program predviđa usvajanje znanja o različitim obrazovnim strategijama podržanim računalom pa je nužno povezan s metodikom učenja i poučavanja (Metodika nastave fizike I, II te Metodički praktikumi demonstracijskih i laboratorijskih pokusa iz fizike).

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Na općem nivou, student bi trebao razviti sposobnosti u korištenju računala i drugih komponenti informacijsko komunikacijskih tehnologija. Specifične kompetencije bi se trebale ogledati u sposobnosti organiziranja i vođenja nastave potpomognute računalom (e-učenje, elektronsko izdavaštvo, korištenje courseware alata).

1.4. Sadržaj predmeta

- Osnovni elementi e-učenja. Organizacijska struktura. Instrukcijski dizajn, organiziranje i vođenje e-učenja. Aktivnost studenta: Čitanje priložene literature, rasprava na forumu.
- Pretraživanje podataka. Specijalizirane obrazovne tražilice. Repozitoriji obrazovnih sadržaja. Organizacija podataka u repozitorijima. Pojmovi: Learning Object, fragmentacija obrazovnih sadržaja, Standardi - Learning Object Metadata (LOM) standard. Aktivnost studenta: vježba/praktikum – pretraživanje podataka u nekom repozitoriju (MERLOT), fragmentacija obrazovnog sadržaja, opisivanje pomoću meta-podataka i pohranjivanje u bazu podataka.
- Alati za organiziranje i vođenje nastave u virtualnom radnom prostoru (Courseware alati, LMS-Learning Management System). Aktivnost studenta: vježba/praktikum – upoznavanje i rad u nekom od LMS-ova (npr. Open source program CLARLOINE i komercijalni WebCT)
- Elektronsko izdavaštvo: upotreba crteža u izradi obrazovnih sadržaja. Aktivnost studenta: vježba/praktikum/projektni zadatak – izrada obrazovnog sadržaja uz obaveznu izradu autorskog crteža.
- Elektronsko izdavaštvo: upotreba animacije u izradi obrazovnih sadržaja. Aktivnost studenta:



- vježba/praktikum/projektni zadatak – izrada obrazovnog sadržaja uz obaveznu izradu autorske animacije.
6. Elektronsko izdavaštvo: upotreba fotografije i videa u izradi obrazovnih sadržaja. Aktivnost studenta: vježba/praktikum/projektni zadatak – izrada obrazovnog sadržaja uz obaveznu izradu autorske fotografije i videa.
 7. Elektronsko izdavaštvo: upotreba zvuka u nastavnom procesu. Aktivnost studenta: vježba/praktikum – rad s generatorima zvuka, analiza zvučnih signala, obrada dobivenih podataka.
 8. Interaktivne simulacije u nastavnom procesu, virtualni i hibridni eksperimenti. Aktivnost studenta: vježba/praktikum/projektni zadatak – rad s interaktivnom simulacijom. Izrada obrazovnog sadržaja u z pomoć interaktivne simulacije.
 9. Elektronska provjera i samoprovjera znanja, upitnici, kvizovi. Aktivnost studenta: vježba/praktikum/projektni zadatak – rad s različitim oblicima on-line provjere i samoprovjere znanja. Izrada vlastitog upitnika uz prateći obrazovni sadržaj.
 10. Računalo kao mjerni instrument, on-line prikupljanje i obrada podataka. Aktivnost studenta: vježba/praktikum – mjerenje vremenski ovisnih električnih signala pomoću USB osciloskopa. Obrada i prezentiranje podataka.
 11. Računalo kao mjerni instrument, on-line prikupljanje i obrada podataka. Aktivnost studenta: vježba/praktikum – mjerenje svjetlosnih signala pomoću USB spektrometra. Obrada i prezentiranje podataka.
 12. Računalom potpomognute obrazovne strategije (projektna nastava, web-quest). Aktivnost studenta: projektni zadatak/seminarski rad – izrada nekog on-line projekta, prezentiranje rezultata projekta.

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 _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- redovito pohađanje predavanja;
- redovito izrađivanje domaćih zadataka - aktivnosti;
- izrada seminara i projektnog zadataka;
- položiti usmeni dio ispita.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	0.1	Aktivnost u nastavi	0.2	Seminarski rad	0.4	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0.6	Esej		Istraživanje	
Projekt	0.5	Kontinuirana provjera znanja	0.2	Referat		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 bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

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)

Christian W., Belloni M., *Physlets: Teaching Physics with Interactive Curricular Material*, Addison, Benjamin Cummings, San Francisco, 2000.

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.



Clark R. C., Mayer E. R., *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*, 2nd ed., Pfeiffer; San Francisco, 2006.

Jurdana-Šepić R., Milotić B., *Metodički pokusi iz fizike*, Filozofski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001.

Materijali s predavanja i praktikumskih demonstracijskih pokusa.

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

Udžbenici iz fizike za osnovne i srednje škole.

Wilson J. D., *Physics Laboratory Experiments*, 5. izdanje, Houghton Mifflin Company, Boston, 1998.

WWW

<https://lms.carnet.hr/>

<http://www.girep.org/>

<http://www.phy.ntnu.edu.tw/ntnujava/>

<http://scitation.aip.org/tpt>

<http://www.scienceinschool.org/>

<http://eskola.hfd.hr/>

<http://www.compadre.org/>

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Christian W., Belloni M., <i>Physlets: Teaching Physics with Interactive Curricular Material</i> , Addison, Benjamin Cummings, San Francisco, 2000.	1	5
Clark R. C., Mayer E. R., <i>e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning</i> , 2 nd ed., Pfeiffer; San Francisco, 2006.	1	5
Jurdana-Šepić R., Milotić B., <i>Metodički pokusi iz fizike</i> , Filozofski fakultet u Rijeci, 2001	10	5

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

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu, pregledavanje studentskih obrada vježbi i uradaka. Studenti dobivaju povratnu informaciju o svakom izvedenom pokusu tijekom semestra te su i sami dužni aktivno sudjelovati u raspravi o svakoj izvedbi pokusa.