

| NAZIV PREDMETA                                                    | Fizika u računarstvu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                       |                                                                                 |    |   |  |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|
| Kod                                                               | SRC102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Godina studija                                 |                       | 1.                                                                              |    |   |  |
| Nositelj/i predmeta                                               | Jelena Ružić, viši predavač                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bodovna vrijednost (ECTS)                      |                       | 5                                                                               |    |   |  |
| Suradnici                                                         | Andrea Norac, stručni suradnik<br>Zlatko Norac, predavač<br>Stjepan Knežević, predavač                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Način izvođenja nastave (broj sati u semestru) | P                     | S                                                                               | LV | T |  |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | 45                    |                                                                                 | 30 |   |  |
| Status predmeta                                                   | Obvezni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Postotak primjene e-učenja                     |                       | 35%                                                                             |    |   |  |
| OPIS PREDMETA                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                       |                                                                                 |    |   |  |
| Ciljevi predmeta                                                  | 1. Shvatiti determinističku narav osnovnih fizikalnih zakona na kojima se zasniva tehnika (računalstvo).<br>2. Razumjeti granice determinizma i korisnosti slučajnih veličina u opisu prirode (kvantna fizika, deterministički kaos, kompleksnost)                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                       |                                                                                 |    |   |  |
| Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet | Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                       |                                                                                 |    |   |  |
| Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)   | 1. Operativno koristiti kinematičke i dinamičke pojmove i zakone u kontekstu mehanike i valova.<br>2. Prepoznati uvodne pojmove iz kvantne fizike.<br>3. Modelirati jednostavne fizikalne situacije (rješavanjem diferencijalnih jednačnji).<br>4. Koristiti nekoliko vrsta prikaza (dijagram, graf, tablica, formula, euklidska i fraktalna geometrija) i prijelaz iz jednog prikaza u drugi.<br>5. Povezati fizikalne pojmove i postupke s problemima iz tehnike (računalstva). |                                                |                       |                                                                                 |    |   |  |
| Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave          | Tjedan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sati                                           | Oblik nastave         | Tema                                                                            |    |   |  |
|                                                                   | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                              | Predavanja            | Opis fizikalnih pojava. Mjerenje. Fraktali. Različiti prikazi.                  |    |   |  |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                              | Laboratorijske vježbe | Uvod u eksperimentalnu fiziku - Dizajn pokusa. Prikupljanje i obrada podataka.. |    |   |  |
|                                                                   | 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                              | Predavanja            | Osnovne kinematičke veličine. Grafički prikaz gibanja.                          |    |   |  |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                              | Laboratorijske vježbe | Snimanje gibanja pomoću Coach-a 5.                                              |    |   |  |
|                                                                   | 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                              | Predavanja            | Pojam sile. Newtonovi zakoni. Dinamika. Rotacija materijalne točke.             |    |   |  |

|  |     |   |                       |                                                                                                                                                       |
|--|-----|---|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Slobodni pad. Gibanje tijela uz otpor zraka.                                                                                                          |
|  | 4.  | 3 | Predavanja            | Rotacijsko gibanje krutog tijela.                                                                                                                     |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Vertikalni hitac. Video analiza gibanja tijela.                                                                                                       |
|  | 5.  | 3 | Predavanja            | Opis gibanja tijela u gravitacijskom polju. Diferencijske jednadžbe.                                                                                  |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Video analiza gibanja u programu Tracker                                                                                                              |
|  | 6.  | 3 | Predavanja            | Energija. Zakoni očuvanja mehaničkih veličina.                                                                                                        |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Modeliranje - Model gibanja planeta. Populacijski modeli.                                                                                             |
|  | 7.  | 3 | Predavanja            | Keplerovi zakoni. Opći zakon gravitacije.                                                                                                             |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Harmonijski oscilator. Gušeni harmonijski oscilator.                                                                                                  |
|  | 8.  | 3 | Predavanja            | <b>1. kolokvij</b>                                                                                                                                    |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Uvod u LoggerPro 3. Prilagodba funkcije dobivenim podacima.                                                                                           |
|  | 9.  | 3 | Predavanja            | Oscilatorno gibanje. Rezonancija.                                                                                                                     |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Frekvencija osvježavanja CRT monitora. Mjerenje duljine njihala. Promatranje ovisnosti intenziteta svjetla o udaljenosti.                             |
|  | 10. | 3 | Predavanja            | Nastanak vala. Zvuk. Fluidi.                                                                                                                          |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Mjerenje brzine zvuka s dva mikrofona. Istraživanje stojnog vala. Mjerenje brzine zvuka pomoću Arduina. Određivanje temperature zraka pomoću Arduina. |
|  | 11. | 3 | Predavanja            | Uvod u elektromagnetizam.                                                                                                                             |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Proučavanje fluida. Provjera Boyle-Mariotte-ovog i Gay-Lussac-ovog zakona.                                                                            |
|  | 12. | 3 | Predavanja            | Elektromagnetizam.                                                                                                                                    |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Magnetsko polje dipola. Elektromagnetska indukcija.                                                                                                   |
|  | 13. | 3 | Predavanja            | Elektromagnetski valovi. Svjetlost.                                                                                                                   |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Određivanje temperature pomoću NTC termistora.                                                                                                        |
|  | 14. | 3 | Predavanja            | Uvod u kvantnu fiziku - fotoefekt, elektron u atomu, tuneliranje. Građa materije. Fluorescencija. Laser.                                              |
|  |     | 2 | Laboratorijske vježbe | Završni kolokvij iz laboratorijskih vježbi.                                                                                                           |
|  | 15. | 3 | Predavanja            | <b>2. kolokvij</b>                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                       |                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        | Laboratorijske vježbe | Nadoknade                                                                                                                                                                                                                               |                              |                          |
| Vrste izvođenja nastave:                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava                                                                                            |          |                       | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                              |                          |
| Obveze studenata                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi.</li> <li>Potvrda suradnika o odrađenim laboratorijskim vježbama. Ocjena iz laboratorijskih vježbi sastavni je dio ukupne ocjene predmeta.</li> <li>Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti).</li> </ul> |          |                       |                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                          |
| Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ): | Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,5 ECTS | Istraživanje          |                                                                                                                                                                                                                                         | Praktični rad                |                          |
|                                                                                                                                                            | Eksperimentalni rad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | Referat               |                                                                                                                                                                                                                                         | Demonstracijske vježbe       |                          |
|                                                                                                                                                            | Esej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Seminarski rad        |                                                                                                                                                                                                                                         | Samostalno učenje            | 2 ECTS                   |
|                                                                                                                                                            | Kolokviji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          | Usmeni ispit          |                                                                                                                                                                                                                                         | Konzultacije i završni ispit | 0,5 ECTS                 |
|                                                                                                                                                            | Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | Projekt               |                                                                                                                                                                                                                                         | (Ostalo upisati)             |                          |
| Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                            | KONTINUIRANO VREDNOVANJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                       |                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                          |
|                                                                                                                                                            | Pokazatelji kontinuirane provjere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                       | Uspješnost $A_i$ (%)                                                                                                                                                                                                                    |                              | Udjel u ocjeni $k_i$ (%) |
|                                                                                                                                                            | <i>Laboratorijske vježbe (nazočnost + kontinuirana provjera)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                       | 50 - 100                                                                                                                                                                                                                                |                              | 30                       |
|                                                                                                                                                            | <i>Prvi kolokvij</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                       | 50 - 100                                                                                                                                                                                                                                |                              | 30                       |
|                                                                                                                                                            | <i>Drugi kolokvij</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                       | 50 - 100                                                                                                                                                                                                                                |                              | 30                       |
|                                                                                                                                                            | <i>Usmeni ispit</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                       | 50 - 100                                                                                                                                                                                                                                |                              | 10                       |
|                                                                                                                                                            | Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od pismenog dijela i usmenog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.                                                                                                                                                                                                                                         |          |                       |                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                          |
|                                                                                                                                                            | ZAVRŠNA OCJENA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                       |                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                          |
|                                                                                                                                                            | Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                       | Uspješnost $A_i$ (%)                                                                                                                                                                                                                    |                              | Udjel u ocjeni $k_i$ (%) |
|                                                                                                                                                            | <i>Pismeni ispit</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                       | 50 - 100                                                                                                                                                                                                                                |                              | 60                       |
|                                                                                                                                                            | <i>Usmeni ispit</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                       | 50 - 100                                                                                                                                                                                                                                |                              | 10                       |
|                                                                                                                                                            | <i>Prethodne aktivnosti (kontinuirana provjera laboratorijskih vježbi)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                       | 50 - 100                                                                                                                                                                                                                                |                              | 30                       |

|                                                                        |                                                                                                                                                  |                                        |                                          |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                        | Pokazatelji provjere - popravni ispit<br>(treći i četvrti ispitni termin)                                                                        | Uspješnost<br>$A_i$ (%)                | Udjel u<br>ocjeni<br>$k_i$ (%)           |
|                                                                        | <i>Pismeni ispit</i>                                                                                                                             | 50 - 100                               | 60                                       |
|                                                                        | <i>Usmeni ispit</i>                                                                                                                              | 50 -100                                | 10                                       |
|                                                                        | <i>Prethodne aktivnosti</i><br><i>(kontinuirana provjera laboratorijskih</i><br><i>vježbi)</i>                                                   | 50 - 100                               | 30                                       |
|                                                                        | Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu<br>studentskih aktivnosti prema relaciji:                         |                                        |                                          |
|                                                                        | $Ocjena \ (%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$                                                                                                            |                                        |                                          |
|                                                                        | $k_i$ - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost,<br>$A_i$ - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost,<br>$N$ - ukupan broj aktivnosti. |                                        |                                          |
|                                                                        | ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE                                                                                                        |                                        |                                          |
|                                                                        | Postotak                                                                                                                                         | Kriterij                               | Ocjena                                   |
|                                                                        | od 50% do 61%                                                                                                                                    | <i>zadovoljava minimalne kriterije</i> | dovoljan (2)                             |
| od 62% do 74%                                                          | <i>prosječan uspjeh s primjetnim</i><br><i>nedostacima</i>                                                                                       | dobar (3)                              |                                          |
| od 75% do 87%                                                          | <i>iznadprosječan uspjeh s ponekom</i><br><i>greškom</i>                                                                                         | vrlo dobar (4)                         |                                          |
| od 88% do 100%                                                         | <i>izniman uspjeh</i>                                                                                                                            | izvrstan (5)                           |                                          |
| Obvezna literatura<br>(dostupna u knjižnici i<br>putem ostalih medija) | Naslov                                                                                                                                           | Broj<br>primjeraka u<br>knjižnici      | Dostupnost<br>putem<br>ostalih<br>medija |
|                                                                        | 1. Ružić Jelena, Knežević Stjepan: Fizika                                                                                                        |                                        | (MOODLE)                                 |
|                                                                        | 2. Halliday, Resnick: Fundamentals of Physics                                                                                                    | 1                                      |                                          |
| Dopunska literatura                                                    |                                                                                                                                                  |                                        |                                          |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | 1. Benjamin Crowell: Light and Matter,<br><a href="http://www.lightandmatter.com/books.html">http://www.lightandmatter.com/books.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik).</li> <li>• Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik).</li> <li>• Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka).</li> <li>• Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu).</li> <li>• Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete).</li> </ul> |
| Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)                                       | DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (MOODLE) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |