

| NAZIV PREDMETA | | Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici | | | | |
|---|--|--|---|---|----|---|
| Kod | PMP271 | Godina studija | | | | |
| Nositelj/i predmeta | doc.dr. sc. Petar Stipanović | Bodovna vrijednost (ECTS) | 6,0 | | | |
| Suradnici | doc.dr. sc. Petar Stipanović | Način izvođenja nastave (broj sati u semestru) | P | S | V | T |
| | | | 30 | | 30 | |
| Status predmeta | | Postotak primjene e-učenja | 10 | | | |
| OPIS PREDMETA | | | | | | |
| Ciljevi predmeta | Dublje razumijevanje izabranih područja klasične i kvantne fizike. Razumijevanje prednosti i ograničenja Monte Carlo simulacija. Testiranje i razvoj jednostavnijih simulacija. Sposobnost vizualizacije i kritičke evaluacije dobivenih rezultata. | | | | | |
| Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet | Osnovna znanja statističke i kvantne fizike te osnove programiranja. | | | | | |
| Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Znati nekoliko Monte Carlo simulacijskih metoda. 2. Biti sposoban samostalno razviti i primijeniti Metropolisov algoritam za danu raspodjelu vjerojatnosti. 3. Biti sposoban evaluirati efikasnost i valjanost rezultata danog Monte Carlo algoritma. 4. Razumjeti prednosti i ograničenja stohastičkih simulacija faznih prijelaza 5. Moći primijeniti naučene metode na odabrane probleme iz klasične i kvantne fizike mnoštva čestica te interpretirati dobivene rezultate. | | | | | |
| Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave | <p>Uvode se osnovne tehnike stohastičkih simulacija koje se primjenjuju na različite fizikalne sustave i modele.</p> <p>Vježbe prate sljedeći sadržaj predavanja prema istoj satnici.</p> <p>DETERMINISTIČKA SLUČAJNOST</p> <p>(1h) Generatori pseudoslučajnih brojeva. (1h) Testovi slučajnosti i uniformnosti. (2h) Simuliranje slučajnih varijabli. Slučajni hod. (4h) Brownova dinamika. Difuzija i entropija. (2h) Razdiobe. Perkolacija. (2h) Radiokativni raspad. (1h) Metode transformacije raspodjele i metode odbacivanja. (1h) Višedimenzionalna integracija korištenjem Monte Carlo metoda. (2h) Markovljevi lanci. Metropolisov algoritam. (2h) Procjena statističkih grešaka.</p> <p>MONTE CARLO SIMULACIJE TERMALNIH SUSTAVA</p> <p>(2h) Idealni plin. Demon algoritam. (4h) Isingov model. Periodični rubni uvjeti. (3h) Simulacija kontinuiranih sustava. Klasični fluidi.</p> <p>KVANTNE MONTE CARLO METODE</p> <p>(3h) Varijacijski Monte Carlo. Difuzijski Monte Carlo.</p> | | | | | |
| Vrste izvođenja nastave: | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava | | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće | | | |
| Obveze studenata | Domaći radovi tijekom semestra. Završni projekt koji se javno prezentira. | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|------|------------------------------------|--|---------------------|------|
| Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>): | Naziv | Ects | Naziv | Ects | Naziv | Ects |
| | Pohađanje nastave | 2 | Istraživanje | | Eksperimentalni rad | |
| | Usmeni ispit | | Referat | | Domaće zadaće | 1 |
| | Seminarski rad | | Esej | | | |
| | Kolokvij | | Praktični rad | 1 | | |
| | Pismeni ispit | | Projekt | 2 | | |
| Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu | Vrednuju se domaći radovi te završni projekt u kojem student treba samostalno razviti program korištenjem prikladne Monte Carlo metode te javno prezentirati svoj rad. Za domaće radove i projekt student treba napisati izvješće u kojem odgovara na postavljena pitanja te kritički evaluira dobivene rezultate. | | | | | |
| Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija) | Naslov | | Broj primjeraka u knjižnici | Dostupnost putem ostalih medija | | |
| | [1] L. Vranješ Markić, P. Stipanović: "Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici", skripta, PMFST, Split, 2016. | | 0 | da | | |
| | [2] Harvey Gould, Jan Tobochnik, and Wolfgang Christian: "An Introduction to Computer Simulation Methods", 3rd revised edition, 2016. URL: https://www.compadre.org | | 0 | da | | |
| Dopunska literatura | [1] R. H. Landau & M. J. Paez: "Computational Problems for Physics", CRC Press, Taylor & Francis, 2018. [2] M. P. Allen & D. Tildesley: "Computer Simulation of Liquids", Clarendon Press, Oxford, 1987. [3] Različite web stranice. | | | | | |
| Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja | Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. Razgovori sa studentima i anonimni komentari putem web aplikacije. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu. | | | | | |
| Ostalo (prema mišljenju predlagatelja) | | | | | | |