

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	<b>Astrofizički praktikum</b>	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Fizika	
Status kolegija	izborni	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	6
	Broj sati (P+V+S)	60
Nositelj kolegija	<b>Izv. prof. dr. sc. Marina Manganaro</b>	
Kontakt	marina.manganaro@uniri.hr, 584 644	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Četvrek 9:00-11:00 S-012 po dogovoru	
Suradnik na kolegiju	Doc. dr. sc. Tomislav Jurkić	
Kontakt	tjurkic@phy.uniri.hr, 584 609	
Vrijeme i mjesto konzultacija	O-S05 po dogovoru	
Jezik izvođenje nastave	Hrvatski + Engleski jezik	
Web stranica kolegija	Portal sustava Merlin (srce.hr)	
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku.	
Izravna (učionička) nastava	60, 100%	
Virtualna nastava	0, 0%	
Ispitni rokovi	25.06.2025 11:00	
	16.07.2025 11:00	
	07.09.2025 11:00	

OPIS KOLEGIJA
1.1. Ciljevi kolegija
Stjecanje praktičnih znanja i vještina iz područja eksperimentalne (opažačke) astrofizike i obrade mjerenih podataka. Priprema za znanstveno-istraživački rad.
1.2. Uvjeti za upis kolegija
Obavezno: Odslušani kolegij „Astronomija i astrofizika I“ . Preporučeno: Odslušani kolegij „Suvremena opažanja u astrofizici“
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij
1. Nakon položenog ispita od studenata se očekuje razvijanje vještina u korištenju osnovnih opažачkih instrumenata koji se koriste u astrofizici, analizi mjerenja i vizualizaciji rezultata.
2. Praktični rad u području eksperimentalnih metoda u astrofizici pripremit će studente za znanstveno-istraživački rad.
3. Problem analize mjerenja tijekom praktikuma razvit će kreativnost i

samostalnost u rješavanju konkretnih znanstvenih problema.

#### 1.4. Sadržaj kolegija

- 1) Optički teleskopi reflektor i refraktor.  
CCD kamera.  
Spektrometar.
- 2) Obrada fotometrijskih CCD snimaka.  
Određivanje fotometrijskih boja zvijezda.  
Određivanje širine spektralnih linija zvijezda.  
Klasifikacija zvijezda po spektralnim tipovima.  
Simuliranje atmosferskih pljusкова čestica. (CORSIKA)  
Vizualizacija rezultata analize podataka u astrofizici. (ROOT, SuperMongo)
- 3) Opažanje atmosferskih pljusкова čestica pomoću Čerenkovljevog teleskopa.

#### 1.5. Obvezna literatura

1. WEB stranica kolegija
2. Vladis Vujnović: Astronomija 1 i 2, Školska knjiga, 2010

#### 1.6. Dopunska literatura

- Dodati retke po potrebi
1. M. Zeilik and E.P. Smith: "Introductory Astronomy and Astrophysics", 1987, CBS College publishing
  2. Léna, P., Rouan, D., Lebrun, F., Mignard, F., Pelat, D.: "Observational astrophysics", 2012, Springer
  3. Upute za programski paket sim-telarray
  4. Upute za programski paket ROOT

1.7. Obveze studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maximalan broj bodova
Data analysis work	2	35
Aktivnost	2	25
Završni ispit	2	40

#### 1.8. Dodatne informacije

POPIS TEMA PO TJEDNIMA NASTAVE			
Tjedan	Oblik nastave *	Sati	Tema
1.	S	4	Introduction to VHE gamma-rays astronomy: Cherenkov telescopes- MAGIC main results, Very High Energy gamma-rays Data analysis: First steps: access credentials, testing remote access, using the linux terminal.
2.	S	4	Very High Energy gamma-rays Data analysis: Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes, principle of operation useful for the analysis.
3.	S	4	Very High Energy gamma-rays Data analysis: Choosing a source for the analysis. Study the literature for that source. Using scripts to download the data
4.	S	4	Very High Energy gamma-rays Data analysis: How to create a Random Forest.
5.	S	4	Very High Energy gamma-rays Data analysis: High level analysis.
6.	S	4	Very High Energy gamma-rays Data analysis: understanding results, plotting comparisons
7.	S	4	Optical observations: First steps, optical telescopes and lightcurves.
8.	S	4	Work on the CCD camera for the Astronomski Centar
9.	S	4	Work on the CCD camera for the Astronomski Centar
10.	S	4	Work on the CCD camera for the Astronomski Centar
11.	S	4	Observations at the Astronomski Centar
12.	S	4	Observations at the Astronomski Centar
13.	S	4	Preparing final report
14.	S	4	Preparing presentation for the seminar/activity
15.	S	4	Seminar presenting the results. Outreach activity at the Rijeka Observatory to present the results (if data from the Rijeka Observatory have been analysed).

\*Napomena: navesti ukoliko se određeni sat/tema izvodi online

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE			
ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	AKTIVNOSTI ZA NASTAVNIKE I STUDENTE (metode poučavanja i učenja)	METODE VREDNOVANJA
Nakon položenog ispita od studenata se očekuje razvijanje vještina u korištenju osnovnih opažачkih instrumenata koji se koriste u astrofizici, analizi mjerenja i vizualizaciji rezultata.	Otvoreni podaci u astronomiji, javni repozitoriji, programi za analizu otvorenog koda, gitlab, ROOT, python	Rad nastavnika: Priprema nastavnog materijala (prezentacije, literatura, izbor znanstvenih članaka, softver koji je potrebno instalirati, materijal potreban za	Promatranje uspješnosti u izlaganju seminara i raspravi.  Analiza dobivenih rezultata i završnog izvješća (završni usmeni ispit)

		praktični rad). Studentski rad: Organizacija rasprava, interaktivna prezentacija, rasprava, interpretacija, instalacija i razvoj softvera, analiza podataka, praktični rad za optička promatranja i instalacija hardvera.	Usmena provjera znanja i vještina (završni usmeni ispit).
Praktični rad u području eksperimentalnih metoda u astrofizici pripremit će studente za znanstveno- istraživački rad.	Iskustvo s analizom velikih podataka, optičkim promatranjima, različitim instrumentima	Rad nastavnika: Priprema nastavnog materijala (prezentacije, literatura, izbor znanstvenih članaka, softver koji je potrebno instalirati, materijal potreban za praktični rad). Studentski rad: Organizacija rasprava, interaktivna prezentacija, rasprava, interpretacija, instalacija i razvoj softvera, analiza podataka, praktični rad za optička promatranja i instalacija hardvera.	Promatranje uspješnosti u izlaganju seminara i raspravi.  Analiza dobivenih rezultata i završnog izvješća (završni usmeni ispit)  Usmena provjera znanja i vještina (završni usmeni ispit).
Problem analize mjerenja tijekom praktikuma razvit će kreativnost i samostalnost u rješavanju konkretnih znanstvenih problema.	Analiza podataka, razvoj softvera, rješavanje grešaka, tumačenje rezultata, doprinos instalaciji i radu hardvera	Rad nastavnika: Priprema nastavnog materijala (prezentacije, literatura, izbor znanstvenih članaka, softver koji je potrebno instalirati, materijal potreban za praktični rad). Studentski rad: Organizacija rasprava, interaktivna prezentacija, rasprava, interpretacija, instalacija i razvoj softvera, analiza	Promatranje uspješnosti u izlaganju seminara i raspravi.  Analiza dobivenih rezultata i završnog izvješća (završni usmeni ispit)  Usmena provjera znanja i vještina (završni usmeni ispit).

**DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA  
ZA AKADEMSKU GODINU 2024./2025.**

		podataka, praktični rad za optička promatranja i instalacija hardvera.	
--	--	--	--