

Tehnička fizika u poljoprivredi (26464)

Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Stjepan Pliestić](#)

Opis predmeta

Korištenje znanosti, tehnike i tehnologije za potrebe čovječanstva, posebice u gospodarskim granama, je nezamislivo bez poznavanja i razumijevanja osnova fizike, kemije i matematike. Program modula Tehnička fizika u poljoprivredi obuhvaća upoznavanje i primjenu fizikalnih zakonitosti u području poljoprivrede.

Programski dijelovi modula su: mehanika, mehanika fluida, toplina (termodinamika), elektrotehnika, akustika i optika u poljoprivrednim strojevima, oruđima, uređajima i opremi. Poseban dio modula je poglavlje nuklearne fizike koje obuhvaća osnove i primjenu u poljop. strojevima, uređajima i opremi. Modul Tehnička fizika u poljoprivredi na jednostavan i prihvatljiv način daje studentima temeljna i praktična znanja koja obuhvaćaju primjenu fizikalnih zakonitosti na poljoprivredne strojeve, oruđa, opremu, objekte, sustave navodnjavanja, melioracije, kao i na fizikalne postupke primjenjive u poljoprivredi.

Auditorne vježbe omogućuju studentima kroz praktičan i samostalan rad savladavanje osnovnih fizikalnih zakonitosti, zadataka i proračuna iz područja poljoprivredne tehnike i tehnologije (mehanizacija, melioracije).

Polaganje ispita iz modula provodi se putem parcijalnih testova znanja i završnog usmenog ispita.

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 30

Predavanja: 20

Auditorne vježbe: 8

Seminar: 2

Izvođač predavanja

- [prof. dr. sc. Stjepan Pliestić](#)
- [izv. prof. dr. sc. Ante Galić](#)

Izvođač vježbi

- [izv. prof. dr. sc. Ante Galić](#)

Izvođač seminara

- [izv. prof. dr. sc. Ante Galić](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Uvjeti za dobivanje potpisa

- Pohađanje 80% predavanja.

- Odrađivanje svih vježbi.

Vrsta predmeta

- Prijediplomski studij / [Poljoprivredna tehnika](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Predmet osposobljava, poznavanjem zakona fizike, razumijevanje načina rada različitih suvremenih poljoprivrednih strojeva, oruđa, opreme, uređaja i tehnologija u području poljoprivredne proizvodnje, dorade, prerade i skladištenja poljoprivredno prehrambenih proizvoda.

Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja o primjenjenim fizikalnim zakonitostima u području poljoprivrede.

Oblici nastave

- Predavanja
- Auditorne vježbe
- Seminari

Stjecanje vještina, studenti samostalno izrađuju i prezentiraju predavanje iz određenih tematskih jedinica.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Definirati osnovne pojmove i pravila fizike.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Primijeniti stečena znanja o temeljnim fizikalnim zakonitostima iz područja mehanike čestica i krutih tijela, mehanike fluida, topline i termodinamike, titranja i valova, elektromagnetizma, valne i geometrijske optike u rješavanju jednostavnijih problema/zadataka u području poljoprivredne tehnike (mehanizacije, melioracija).	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Pravilno koristiti mjerne instrumente i procijeniti točnost i preciznost rezultata mjerenja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Rješavati jednostavne praktične probleme.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Iskazati i primijeniti temeljna znanja i načela fizike u svrhu prepoznavanja i opisivanja jednostavnijih problema u području poljoprivrede.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit

Način rada

Obveze nastavnika

Nastavnik predaje gradivo predviđeno sadržajem predmeta, provjerava naučeno gradivo i vrednuje usvojeno znanje i stečene vještine kroz seminarske radove, vježbe, pismeni i usmeni ispit.

Obveze studenta

Student je obavezan prisustvovati svim oblicima izvođenja nastave, predavanjima, vježbama i seminarima, prema Pravilniku o studiranju na Agronomskom fakultetu.

Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Pohađanje nastave (predavanja + vježbe)				28	28	1
Aktivno sudjelovanje na nastavi	10 %			0	20	
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	10 %			2	12	0,5
Parcijalni ispit 1 (PI1)	35 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	10	0,5
Parcijalni ispit 2 (PI2)	35 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	10	0,5
Usmeni ispit (UI)	10 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	10	0,5
UKUPNO	100 %		(S+PI1+PI2+UI) /4	30	90	3

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Pohađanje nastave (predavanja +vježbe)	Na nastavi se redovito bilježe nazočni studenti (na početku i kraju bloka) i prati sposobnost discipliniranog i aktivnog praćenja nastave. Može se opravdati izostanak do 20% predavanja, 15% vježbi i 15% seminara (čl. 12 Pravilnika o studiranju na AFZ-u)	Semestar (30 sati izravne nastave)	Moguća putem samostalnog zadatka (0,5 ECTS)
Aktivno sudjelovanje na nastavi	Aktivno sudjelovanje u nastavi korigira ocjenu naviše. Studenti se potiču sudjelovati u raspravama, prezentaciji ideja i problemskih rješenja, argumentiranju mišljenja i stavova. Prati se usvajanje teorijskih i činjeničnih znanja, prezentacijskih i komunikacijskih vještina, kritičkog mišljenja, timskog rada i društvene odgovornosti. Prati se sposobnost samostalnog izvođenja laboratorijskih vježbi. Zapažena aktivnost na satu bilježi se u studentskoj evidenciji (+), što omogućuje korekciju konačne ocjene naviše (++) ili beneficiju na usmenom ispitu (+++).	Kontinuirano tijekom izvođenja nastave	Moguća putem samostalnog zadatka (0,5 ECTS)
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	Seminarski rad na početku semestra zadužuje svaki student pojedinačno. Pisani rad se predaje asistentu na pregled najmanje tjedan dana prije izlaganja. Korigirani rad predaje se pri izlaganju. Izlaganja seminarskih radova počinju u 12. tjednu nastave u semestru prema dogovorenem rasporedu. Studenti samostalno izlažu seminare i ocjenjuju prezentacijske vještine, analitičnost i sposobnost zaključivanja (sinteze). Struktura i sadržaj pisanog rada 50% Uvjerljivost prezentacije 50%	12. tjedan 13.tjedan.	Moguća putem samostalnog zadatka (0,5 ECTS)
Parcijalni ispit 1 (PI1)	Obuhvaća prvi programski dio modula: mehanika, mehanika fluida, toplina (termodinamika) koji obrađuje primjenu fizikalnih zakonitosti u području poljoprivrede. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	10.tjedan	
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Obuhvaća drugi programski dio modula: elektrotehnika, akustika i optika u poljoprivrednim strojevima, oruđima, uređajima i opremi. Poseban dio modula je poglavlje nuklearne fizike koje	15.tjedan	

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
	obuhvaća osnove i primjenu u poljop. strojevima, uređajima i opremi. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.		
Nadoknada (samostalni zadatak)	Ukoliko student ne ostvari nužna 2 ECTS boda kao preduvjet izlaska na usmeni ispit, jedan bod je moguće nadoknaditi dodatnim samostalnim zadatkom, npr: prijevod stručnog teksta s engleskog jezika i izlaganje pred nastavnikom, prikaz članka ili knjige, projektna ideja i sl.	Tijekom ispitnih rokova, prije usmenog ispita	
Usmeni ispit (UI)	Usmeni ispit se sastoji od tri, eventualno dva pitanja (+++), ovisno o prethodnoj aktivnosti studenta. Testira se usvojenost teorije i činjenica, analitičnost, kritičko mišljenje, kreativnost i društvena odgovornost.	Ispitni rokovi	

Tjedni plan nastave

1. Osnove fizike - uvod, mehanika, statika, - P + V
2. Dinamika, kinematika, - P + V
3. Osnove teorije mehanizama poljop. strojeva i oruđa, - P
4. Mehanika fluida - uvod, osnovna svojstva tekućina, - P
5. Hidrostatika i aerostatika, elementi hidrodinamike, istjecanje i pražnjenje, primjena zakona količine gibanja na tekućine, laminarno i turbulentno strujanje, pojave u cjevovodima, - P + V
6. Toplina (termodinamika) - uvod, osnovne veličine, toplinsko širenje krutih tijela i tekućina, - P + V
7. Količina topline i specifični toplinski kapacitet, toplinsko širenje plinova, - P + V
8. Glavni stavci termodinamike (I, II), promjene stanja idealnih plinova, kružni procesi u toplinskim dijagramima, - P + V
9. Prijelaz topline, vlažni uzduh, izgaranje, - P + V
10. Akustika i optika - uvod, izvor, širenje i prijam zvuka, optika - priroda i brzina svjetlosti, fotometrija, osnovni zakoni optike i njihova primjena, - P + V
11. Disperzija, interferencija, difrakcija, polarizacija, fotoelektrični efekt, primjena akustike i optike u poljoprivredi, - P + V
12. Elektrotehnika - uvod, elektrostatika, istosmjerna struja - P + V
13. Kemijski i ostali izvori EMS - P + V
14. Magnetizam, izmjenična struja, višefazni sustavi - P + V
15. Osnove nuklearne fizike - P

Obvezna literatura

1. Plietić, S. (2008). Tehnička fizika u poljoprivredi: interna skripta. Zagreb: Agronomski fakultet.
2. Cindro, N. (2000). Fizika I, II. Zagreb: Školska knjiga.
3. Alfirević, I. (1995). Nauka o čvrstoći I., II. Zagreb: Tehnička knjiga.
4. Jecić, S. (1989). Mehanika II: kinematika i dinamika. Zagreb: Tehnička knjiga.
5. Kostelić, A. (1985). Nauka o toplini. Zagreb: Školska knjiga.
6. Kraut, B. (1982). Strojarski priručnik. Zagreb: Tehnička knjiga.
7. Grupa autora (1971) Praktičar I, II, III, IV. Zagreb: Školska knjiga.

Preporučena literatura

1. Bazjanac, D. (1975). Statika, dinamika, kinematika. Zagreb: Tehnička knjiga.
2. Bazjanac, D. (1974). Nauka o čvrstoći. Zagreb: Tehnička knjiga.
3. Banwat, R.A. (1993). Applied Physics I, II, Eagle's, Jalandhar, Punjab, India
4. Bošnjaković, F. (1985). Nauka o toplini (I, II, III). Zagreb: Tehnička knjiga.
5. Chernyak, O.V., Rybchinskaya, G.B. (1984). Basic Hydraulics & Heat Engineering. Moscow: MIR Publishers.
6. Epstein, L. C. (1989). Thinking physics. Chicago: Insight Press.
7. Hübscher, H., Klaue, J., Pflüger, W., Appelt, S. (1981). Osnove elektrotehnike. Zagreb: Tehnička knjiga.
8. Kuhn, K. F. (1996). Basic Physics. Hoboken: Wiley.
9. Mehta, N. (2011). Applied Physics for Engineers. New Delhi: PHI learning Pvt Ltd,
10. Rose, C.W. (1966). Agricultural physics. Oxford: Pergamon Press.
11. Radovi domaćih i inozemnih autora objavljenih u časopisima i zbornicima radova.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Principles of Physics - University of Hohenheim, Institute of Agricultural Engineering
- Agrarphysik - Universität für Bodenkultur, Wien, Austria Physik für Ernährungswissenschaftler, Lebensmitteltechnologien und Agrarwissenschaftler - Landwirtschaftliche Fakultät Universität Bonn College Physics - Texas A&M University, USA Fundamentos Físicos de la Ingeniería - E. T. S. de Ingenieros Agrónomos y de Montes , Ingeniero Agrónomo, Universidad de Córdoba, España
- Física - Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola - Universidad de Sevilla, España Physics; Introductory Thermodynamics; Fluid Mechanics - Wageningen University, The Netherlands Mehanika, Termotehnika i procesna tehnika, Hidropneumatska tehnika - Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija