

Osnove hidraulike i toplinske tehnike u poljoprivredi (132867)

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 hidraulike i termodinamike. Program modula Osnove hidraulike i toplinske tehnike u poljoprivredi obuhvaća upoznavanje i primjenu njihovih zakonitosti u području poljoprivrede.

Programski dijelovi modula su: hidrostatika, hidrodinamika, toplina (termodinamika) te elementi i strojevi hidrauličkih sustava u poljoprivredi. Poseban dio tog modula je poglavlje toplinski strojevi i postrojenja kao i pomoćni uređaji u toplinskim sustavima. Modul na jednostavan i prihvatljiv način daje studentima temeljna i praktična znanja koja obuhvaćaju primjenu hidraulike i toplinske tehnike 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 zakonitosti hidraulike i toplinske tehnike, 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: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60

Predavanja: 40

Auditorne vježbe: 20

Izvođač predavanja

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

Izvođač vježbi

- [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](#) (Izborni predmet, 5. semestar, 3. godina)

Opće kompetencije

Predmet osposobljava, poznavanjem zakona hidraulike i termodinamike, razumijevanje načina rada različitih suvremenih poljoprivrednih strojeva, oruđa, opreme, uređaja i tehnologija u području poljoprivredne proizvodnje, dorade, prerade i skladištenja poljoprivredno prehrambenih proizvoda. Student stječe temeljna znanja iz hidraulike i toplinske tehnike koji su primijenjeni u poljoprivrednim postrojenjima, strojevima, uređajima i opremi u području poljoprivredne proizvodnje, transporta, dorade i prerade poljoprivrednih proizvoda.

Oblici nastave

- Predavanja
- Auditorne vježbe

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Pokazati intuitivno i formalno znanje i razumijevanje temeljnih koncepata, načela, teorija i rezultata;	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Tehnički razmišljati, zaključivati i argumentirati;	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Razlikovati hidrauličke i toplinske sustave primjenjive u poljoprivrednoj tehnici, dokazivati analogne tvrdnje,	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Povezati različite koncepte i rezultate i primjenjivati ih;	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Samostalno analizirati i postavljati tehničke zadatke,	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Postavljati dijagnostiku postrojenja temeljenu na fizikalnim načelima i zakonitostima.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – 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)				60	60	2
Aktivno sudjelovanje na nastavi	0%			0	30	0
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	0%			0	0	0
Parcijalni ispit 1 (PI1)	25 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	30	1
Parcijalni ispit 2 (PI2)	25 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	30	1
Usmeni ispit (UI)	50 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	30	2
UKUPNO	100 %		(PI1+PI2+UI)/3	60	180	6

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 (60 sati izravne nastave)	Moguća putem samostalnog zadatka (1 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	Kontinuirano tijekom izvođenja nastave	Moguća putem samostalnog zadatka (1 ECTS)

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
	naviše (++) ili beneficiju na usmenom ispitu (+++).		
Parcijalni ispit 1 (PI1)	Obuhvaća prvi programski dio modula koji obrađuje osnove hidraulike, hidrostatiku, hidrodinamiku, elemente i strojeve hidrauličkih sustava u poljoprivredi, te crpke i ventilatore. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	6.tjedan	
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Obuhvaća drugi programski dio modula koji obrađuje područje termodinamike (toplina, količina topline i specifični toplinski kapacitet, toplinsko širenje plinova, glavne stavke termodinamike, para, istjecanje kroz otvore, zakoni količine gibanja za tekućine, Prijelaz topline, izmjenjivači topline, toplinski strojevi i postrojenja te pomoćni uređaji u toplinskom strojevima). Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	15.tjedan	
Nadoknada (samostalni zadatak)	Ukoliko student ne ostvari nužna 3 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 hidraulike – uvod, pojmovi, veličine, jedinice, - P
2. Hidrostatika, - P + V
3. Hidrodinamika, - P + V
4. Elementi i strojevi hidrauličkih sustava u poljoprivredi, - P
5. Crpke i ventilatori, - P
6. Toplina (termodinamika) – uvod, osnovne veličine, toplinsko širenje krutih tijela i kapljevina, - P + V
7. Toplina - uvod, radni mediji, osnovni zakoni idealnih plinova, plinske smjese, - P + V
8. Količina topline i specifični toplinski kapacitet, toplinsko širenje plinova, - P + V
9. Glavni stavci termodinamike (I, II), promjene stanja idealnih plinova, kružni procesi u toplinskim dijagramima, - P + V
10. Para, - P + V
11. Istjecanje kroz otvore, zakoni količine gibanja za tekućine, - P + V
12. Prijelaz topline, (kondukcija, konvekcija, radijacija), - P + V
13. Izmjenjivači topline, - P + V
14. Toplinski strojevi i postrojenja, - P + V
15. Pomoćni uređaji u toplinskim sustavima, - P + V

Obvezna literatura

1. Plietić, S. (2008.): Tehnička fizika u poljoprivredi, interna skripta, Agronomski fakultet, Zagreb.
2. Kostelić, A. (1985.): Nauka o toplini, Školska knjiga, Zagreb
3. Nikolić, G. (2005.): Pneumatika i hidraulika (I. dio), Školske novine, Zagreb
4. Nikolić, G., Novaković, J. (2003): Pneumatika i hidraulika (II. dio), Školske novine, Zagreb

Preporučena literatura

1. Bošnjaković, F. (1985.): Nauka o toplini, I., II. i III., Tehnička knjiga, Zagreb
2. Galović, A. (1997.): Nauka o toplini II, FSB, Zagreb
3. Kraut, B. (1982.): Strojarski priručnik, Tehnička knjiga, Zagreb
4. Helduser, S. (1996.): Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik, TU Dresden, 4. Auflage, Dresden
5. Recknagel-Sprenger (2004.): Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik; München

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

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