



Osnove hidraulike i toplinske tehnike u poljoprivredi (132867)

Course coordinator

[**Prof. Stjepan Pliestić, PhD**](#)

Course description

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 pomoći uređaji u toplinskim sustavima. Modul na jednostavan i prihvativ 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

English language: **L1**

E-learning: **L1**

Teaching hours: 60

Lectures: 40

Auditory exercises: 20

Lecturer

- [**Prof. Stjepan Pliestić, PhD**](#)
- [**Assoc. Prof. Ante Galić, PhD**](#)

Associate teacher for exercises

- [**Assoc. Prof. Ante Galić, PhD**](#)

Type of course

- Prijediplomski studij / [**Poljoprivredna tehnika**](#) (Elective course, 5 semester, 3 year)

Grading

Sufficient (2): 60-70%

Good (3): 71-80%

Very good (4): 81-90%

Excellent (5): 91-100%

Conditions for obtaining signature

- Pohađanje 80% predavanja.
- Održivanje svih vježbi.

General competencies

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

Types of instruction

- Predavanja
- Auditorne vježbe

Learning outcomes

Learning outcome	Evaluation methods
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

Working methods

Teachers' obligations

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

Students' obligations

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

Methods of grading

Evaluation elements	Maximum points or Share in evaluation	Grade rating scale	Grade	Direct teaching hours	Total number of average student workload	ECTS
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 %	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	0	30	1
Parcijalni ispit 2 (PI2)	25 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	0	30	1
Usmeni ispit (UI)	50 %	<60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	0	30	2
UKUPNO	100 %		(PI1+PI2+UI)/3	60	180	6

Evaluation elements	Description	Deadline	Recoupment
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, argumentiraju 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)

Evaluation elements	Description	Deadline	Recoupment
	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	

Weekly class schedule

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 (termodynamika) - 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 termodynamike (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 uredaji u toplinskim sustavima, - P + V

Obligatory literature

1. Pliestić, 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

Recommended literature

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

Similar course at related universities

- Physics; Introductory Thermodynamics; Fluid Mechanics - Wageningen University, The Netherlands Physik für Ernährungswissenschaftler, Lebensmitteltechnologen und Agrarwissenschaftler - Landwirtschaftliche Fakultät Universität Bonn
- Mechanika, 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