

MECANICA FLUIDELOR

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Energetică și Inginerie Electrică				
Departamentul	Energetică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0710.1 Inginerie și management în energetică 0710.2 Inginerie și managementul calității 0713.1 Electroenergetică 0713.2 Termoenergetică 0713.3 Ingineria sistemelor electromecanice 0713.4 Ingineria sistemelor de energii regenerabile				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II	1	E	D – unitate de domeniu	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/Seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	30	45	-	75	-

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Însușirea aprofundată a legilor, teoriilor și metodelor de calcul ale Mecanicii fluidelor impune cunoașterea prealabilă a fizicii generale, mecanicii teoretice și matematicii superioare.
Conform competențelor	Grafica inginerască, programe asistate la calculator.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Datotită poziției ocupate de Mecanica fluidelor în grupa disciplinelor de cultură generală și legăturii organice cu alte discipline, se consideră necesară expunerea materialului teoretic la tablă, cu aplicarea, după caz, a prezentării în Paul Point. Prezența în aula a unei tăbli corespunzătoare, a unui proiector și computer este o altă condiție de desfășurare a procesului de instruire. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților la ore, plimbatul prin aula, precum și convorbirile telefonice.
Laborator/Seminar	La orele de laborator, studenții vor perfecta rapoarte, conform condițiilor stipulate în indicațiile metodice. Termenul de susținere a lucrărilor de laborator – prima săptămână după finalizarea lor. Absența la orele de laborator prevede prelucrarea obligatorie a lucrărilor de laborator neefectuate. Totodată, studenții vor studia instrumentele de măsurare a presiunii, vitezei și debitului și vor rezolva probleme cu caracter tehnic din statica, cinematica și dinamica fluidelor, transportul și distribuția lichidelor și gazelor spre consumatori. Aprofundarea și consolidarea sub aspect aplicativ a cunoștințelor predate la orele de curs va fi continuată de sine stătător acasă, prin rezolvarea de probleme indicate de profesor.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP3. Soluționarea problemelor ce țin de dimensionarea, funcționarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor termoenergetice:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descrierea funcționării echipamentelor la nivel individual și sistemic, a metodelor de dimensionare și verificare a funcționării acestora; ✓ Interpretarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare; ✓ Alegerea metodei de dimensionare și verificare precum și aplicarea etapelor de calcul; ✓ Evaluarea corectitudinii îndeplinirii etapelor de calcul; ✓ Elaborarea documentelor specifice de proiectare.
Competențe transversale	<p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	<p>Formarea și dezvoltarea abilităților necesare pentru exploatarea corectă și efectuarea de măsurători în vederea îmbunătățirii eficienței de funcționare a echipamentelor și instalațiilor hidraulice întâlnite în majoritatea întreprinderilor Republicii Moldova (pompe, suflante, ventilatoare, rețele de conducte de apă și aer, produse petroliere și gaze naturale, rețele termice, aparate de schimb de căldură etc.).</p>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Studierea proprietăților fizice de bază, comune și specifice lichidelor și gazelor. - Studierea legilor de bază din statica, cinematica și dinamica fluidelor perfecte și vâscoase. - Înțelegerea semnificației fizice a ecuațiilor de bază din statica, cinematica și dinamica fluidelor perfecte și vâscoase. - Însușirea metodicii de calcul al forțelor hidrostactice de presiune pe pereți plani și curbi. - Însușirea și aplicarea teoremelor impulsului la calculul acțiunii hidrodinamice a fluidelor, a cărei cunoaștere este importantă din punctul de vedere al rezistenței mecanice a pereților conductelor sub presiune și la determinarea înălțimii teoretice de pompare pentru un număr infinit de pale a pompelor și ventilatoarelor centrifugale. - Familiarizarea cu structură hidrodinamică a curgerii fluidelor reale. - Însușirea metodicii de calcul al pierderilor hidraulice. - Cunoașterea principiilor de funcționare și construcției aparatelor de măsurat presiunea, viteza și debitul lichidelor și gazelor. - Măsurarea de sine stătător a principalelor mărimi hidraulice și aplicarea aparatelor hidraulice de măsurat în fizica experimentului. - Cunoașterea problemelor care se pun la calculul hidraulic al conductelor și sistemelor sub presiune. - Însușirea metodicii calculului hidraulic al conductelor și sistemelor de conducte sub presiune. - Cunoașterea cauzelor și consecințelor apariției fenomenului loviturii de berbec. - Aplicarea relațiilor de bază aplicate la calculul loviturii de berbec în conducte sub presiune. - Cunoașterea construcției, funcționării și principiilor de alegere a pompelor și turbinelor hidraulice.

	- Cunoașterea unităților SI, CGS și anglo-saxone ale mărimilor hidraulice și convertirea lor dintr-un sistem în altul.
--	--

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice		Numărul de ore	
		Învățământ cu frecvență	Învățământ cu frecvență redusă
Tematica cursurilor			
T1.	Noțiuni introductive.	2	-
T2.	Statica fluidelor.	2	-
T3.	Acțiunea fluidelor în repaus asupra suprafețelor solide.	2	-
T4.	Cinemática fluidelor.	2	-
T5.	Dinamica fluidelor perfecte (ideale).	2	-
T6.	Aplicații ale relației lui Bernoulli.	2	-
T7.	Teoremele fundamentale ale dinamicii fluidelor perfecte și aplicațiile lor.	2	-
T8.	Structura hidrodinamică a curgerii.	2	-
T9.	Studiul mișcării laminare în conducte cilindrice circulare.	2	-
T10.	Mișcarea turbulentă a fluidelor.	2	-
T11.	Pierderi hidraulice.	2	-
T12.	Mișcări permanente în conducte sub presiune.	2	-
T13.	Mișcări tranzitorii în sisteme sub presiune.	2	-
T14.	Pompe hidraulice.	2	-
T15.	Utilizarea energiei apelor.	2	-
Total curs:		30	-
Tematica lucrărilor practice/seminarelor			
LP1.	Presiunea în fluide și unitățile ei. Instrumente pentru măsurarea presiunii: instrumente cu lichid; instrumente cu element sensibil elastic; instrumente cu piston; instrumente electrice; instrumente combinate.	2	-
LP2.	Calculul forțelor hidrostatice	2	-
LP3.	Aplicații ale relației Bernoulli pentru o linie de curent.	2	-
LP4.	Aplicații ale relației lui Bernoulli pentru fluide vâscoase incompresibile.	2	-
LP5.	Calculul pierderilor de presiune.	2	-
LP6.	Calculul conductelor.	1	-
LP7.	Mișcarea tranzitorie rapid variabilă (lovitura de berbec) și calculul ei.	2	-
LP8.	Calculul caracteristicilor energetice ale pompelor și turbinelor hidraulice.	2	-
Total lucrări practice/seminare:		15	-

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Braga D, Note de curs (format electronic) la disciplina „Mecanica fluidelor”, 2022. 2. Cernica I. Mecanica fluidelor. – București: Matrix Rom, 2011. - 420 p. 3. Anton V. ș. a. Hidraulică și mașini hidraulice. – Chișinău: Editura Știința, 1991. – 446 p. 4. Hâncu S., Marin G. Hidraulică teoretică și aplicată, vol. 1. – București: Cartea universitară, 2007. – 628 p. 5. Iamandi C., Petrescu V. Mecanica fluidelor. – București: Editura Didactică și Pedagogică, 1978. – 387 p.
------------	--

	6. Coic D. Hidraulică, ediția a II-a. – București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983. – 483 p. 7. Iamandi C. și alții. Hidraulica instalațiilor, vol. 2 „Calculul sistemelor hidraulice” - București: Editura Tehnică, 2002. – 320 p. 8. Florescu Iu. Hidraulica. – Chișinău: Tehnica-Info 2006. – 272 p. 9. Altșuli A. D., Jivotovski L. S. Chidravlica i aerodinamica - Moskva, 1987.
Suplimentare	10. Vilner Ia. M. și alții. Spravocinoie posobie po ghidravliche, ghidromașinam i gidroprivodam, Minsk, 1980. 11. Tărnă I., Șaragov I., Contașel M. A. Mecanica fluidelor. – Lucrări de laborator. UTM, 2000. 12. Cernica I. M. Tratat de măsurări termice și hidraulice. – București: Editura AGIR, 2016. – 576 p.

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%
Standard minim de performanță Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări periodice și cele curente; Obținerea notei minime de „5” la susținerea lucrării individuale; Obținerea notei minime de „5” la examenul final.					