

MD-2045, CHIȘINĂU, bd. Dacia 39, TEL: 022 77-44-11 | FAX: 022 77-44-11, www.utm.md
POMPE, SUFLANTE, VENTILATOARE ȘI STAȚII DE POMPARE I
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Urbanism și Arhitectură				
Catedra/departamentul	ACAG și PM				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0732.3 Alimentări cu apă, canalizări				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	3; 4;	E	F – Unitate de curs de formare a abilităților și competențelor fundamentale	O - unitate de curs obligatorie	4

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
120	30	15/15	0	60	0

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	de	Matematica, Matematici speciale, Fizica, Mecanica teoretică, Mecanica fluidelor
Conform competențelor		Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Studentii vor executa lucrările de laborator și vor perfecta rapoartele pentru susținere. Termenul de susținere a lucrărilor de laborator-pe parcursul executării.

5. Competențe specifice acumulate

<p>Competențe profesionale</p>	<p>CPL1. Recunoașterea elementelor și structurilor construcțiilor din domeniul hidroedilitare specific programului de studii absolvit</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificarea rolului structural și funcțional al elementelor construcțiilor specifice: alimentări cu apă, tratarea apei epurarea apelor uzate, rețele de alimentare cu apă, rețele de canalizare, captări, lucrări de protecție a apelor ✓ Explicarea alcătuirii constructive a diferitelor categorii de construcții hidroedilitare, instalații și lucrări de protecție a apelor. ✓ Reprezentarea grafică și modelarea diferitelor tipuri de construcții hidroedilitare și instalații în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice. ✓ Aprecierea calității unei construcții hidroedilitare și instalații, utilizând criteriile de evaluare specifice domeniului. ✓ Particularizarea conținutului și detalierea studiilor de fundamentare pentru documentații tehnice pe faze de promovare a investiției pentru construcții hidroedilitare, și pentru lucrări de protecție a apelor
	<p>CPL2. Dimensionarea elementelor de construcții din domeniul ingineriei hidroedilitare specific programului de studii absolvit</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificarea soluțiilor tehnologice de realizare a instalațiilor sistemelor de alimentare cu apă și canalizare. ✓ Definirea parametrilor funcționali și ipotezele de calcul pentru fiecare categorie de instalații. ✓ Utilizarea metodelor de calcul specifice tipurilor de structuri și metodelor de dimensionare a elementelor componente ale instalațiilor în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice ✓ Evaluarea, selectarea și utilizarea optimă a diferitelor materiale care intră în alcătuirea elementelor de construcții hidroedilitare și de protecția apelor ✓ Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documentele tehnice ale proiectului pentru construcții hidroedilitare, ca și pentru lucrări de protecție a apelor
	<p>CPL3. Proiectarea tehnologică și economică pentru lucrări de execuție,exploatare si întreținere a construcțiilor din sistemele AACspecific programului de studii absolvit</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descrierea proceselor tehnologice pentru realizarea construcțiilor lorhidroedilitare și a lucrărilor de protecție a apelor ✓ Explicareaproprietăților materialelor de construcții și a tehnologiilordepunere în operă pentru construcții hidroedilitare și lucrări de protecție a apelor ✓ Proiectarea Proceselor tehnologicespecifice diferitelorfaze de realizare aelementelor de instalații în vederea execuției ✓ Aplicarea criteriilor de alcătuire și amplasare a construcțiilor hidroedilitare în scopul selectării adecvate a tehnologiilor și utilajelor ✓ Transpunerea Tehnologiilor selectate în proiectul tehnologic pentru construcții hidroedilitare și lucrări de protecție a apelor

	<p>CPL4. Organizarea și conducerea procesului de execuție, exploatare și întreținere a construcțiilor din domeniul ingineriei sanitare și sistem AAC</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Selectarea documentelor specifice organizării procesului de execuție a construcțiilor hidroedilitare și a lucrărilor de protecție a apelor ✓ Identificarea naturii resurselor necesare executării instalațiilor ✓ Calcularea costurilor resurselor necesare pentru execuția, exploatarea și întreținerea construcțiilor hidroedilitare și a lucrărilor de protecție a apelor în scopul întocmirii documentației financiare ✓ Programarea și optimizarea activităților specifice execuției, exploatării și întreținerii construcțiilor și instalațiilor cu respectarea specificațiilor din normativele în vigoare ✓ Elaborarea documentației tehnice privind organizarea și conducerea lucrărilor de execuție, exploatare și întreținere a construcțiilor hidroedilitare și a lucrărilor de protecție a apelor <p>CPL5. Respectarea cerințelor de siguranță, funcționalitate și dezvoltare durabilă pentru lucrările hidroedilitare și de protecție a apelor</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificarea și utilizarea reglementărilor tehnice specifice construcțiilor hidroedilitare și a lucrărilor de protecție a apelor ✓ Adaptarea metodelor de calcul folosite în construcții la particularitățile de comportare ale acestora ✓ Respectarea legislației de mediu în vigoare și utilizarea metodelor de alcătuire și calcul specifice prevăzute de documentația tehnică. ✓ Aplicarea standardelor în vigoare pentru proiectarea unei construcții hidroedilitare și a unei lucrări de protecție a apelor ✓ Elaborarea unor documente tehnice privind gradul de satisfacere a cerințelor și rezolvarea eventualelor neconformități apărute în proiectarea, execuția, exploatarea și întreținerea, construcțiilor hidroedilitare și a lucrărilor de protecție a apelor
Competențe transversale	T1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.
	T2. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.
	T3 Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Obținerea deprinderilor de alegere și exploatare a pompelor, suflantelor și ventilatoarelor.
Obiectivele specifice	Obținerea cunoștințelor necesare pentru calculul, alegerea și exploatarea a pompelor suflantelor și ventilatoarelor.

	Studierea construcției principiului de funcționare, alegere, reglare, exploatare a pompelor; Cuplarea pompelor în serie și în paralel, fenomenul de cavitație în pompe
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1 . Întroducere. Locul generatoarelor hidraulice în sistemele de alimentare cu energie termică, cu apă și canalizări, în sistemele de ventilație.	2	1
T2. Clasificarea și construcția generală a pompelor hidrodinamice. Pompe centrifuge, diagonale, axiale. Pompe monoetajate și multietajate. Pompe cu intrare simplă și intrare dublă.	2	1
T3. Parametrii energetici principali a pompelor. Sarcina pompei și determinarea ei în diferite condiții de funcționare. Debitul pompei. Puterea absorbită, utilă, și de antrenare a pompei. Randamentul mecanic, hidraulic, volumetric și total al pompelor.	2	1
T4.. Ecuția fundamentală a turbomașinilor. Determinarea sarcinii teoretice cu un număr infinit și finit de palete.	2	0.5
T5. Curbele caracteristice ale turbopomelor. Curbe caracteristice teoretice și experimentale. Curbe caracteristice universale.	2	1
T6. . Similitudinea turbomașinilor. Turația specifică și clasificarea pompelor în dependență de λ_s . Recalcularea parametrilor pompelor de variația lui n și D_2	2	0.5
T7. Alegerea și funcționarea pompelor în rețea. Trasarea caracteristicii de sarcină a rețelei. Determinarea parametrilor de funcționare.	2	0.5
T8. Cuplarea pompelor în serie și paralel. Cuplarea pompelor identice și diferite. Necesitatea cuplării. Determinarea parametrilor sumari și individuali de funcționare a pompelor cuplate în serie și paralel.	2	1
T9. . Fenomenul de cavitație în pompe. Determinarea înălțimii admisibile de aspirație a unei pompe. Condițiile de apariție a fenomenului de cavitație. Influența cavității asupra procesului de funcționare. Parametrii și curbele caracteristice de cavitație. Determinarea H_{asp} .	2	1
T10. . Reglarea parametrilor de funcționare a pompelor. Reglarea cu ajutorul unei vane, prin modificarea numărului de turații prin strunjirea diametrului rotorului, prin instalarea unei conducte de întoarcere.	2	1
T11. Clasificarea și utilizarea lor. Pompe cu piston, cu pistonăși radiale și axiale, cu membrană, cu palete, cu roți dințate.	2	1
T12. Pompe cu fluid motor. Pompe cu gaz comprimat. Alte tipuri de pompe.	2	0.5

T13. Ventilatoare, clasificarea, construcție, mărimile și curbele caracteristice	2	0.5
T14. Alegerea și funcționarea ventilatoarelor în rețea. Analiza diferitor cazuri de funcționare. Ventilator cu rezistență neglijabilă, cu rezistență la refulare, cu rezistență la aspirație și refulare. Influența densității asupra funcționării. Reglarea ventilatoarelor. Zgomotul produs de ventilatoare.	2	1
T15 Suflantele. Construcția. Parametrii de bază și caracteristicile lor. Construcția, parametrii de bază și caracteristicile lor. Pompe de vid.	2	0.5
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica seminarilor		
LP1. Recalcularea parametrilor pompelor	2	1
LP2. Sarcina necesară a pompei. Punctul de funcționare.	2	1
LP3. Reglarea pompelor.	2	1
LP4. Pompe în serie	2	0,5
LP5. Pompe în paralel.	2	0,5
LP6. Cavitația în pompe.	2	0,5
LP7. Alegerea ventilatorului.	2	0,5
LP8. Alegerea unei suflante.	1	1
Total seminarii:	15	6

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Încercări parametrice normale ale unei pompe dinamice.	2	1
LL2. Cuplarea în serie a două pompe identice.	3	1
LL3. Cuplarea în paralel a două pompe identice	2	1
LL4. Încercări cavitaționale ale unei pompe dinamice.	2	1
LL5 Încercarea unei pompe volumice (cu roți dințate).	2	1
LL6 Studierea construcției ventilatoarelor.	2	0,5
LL.7 Încercarea unui ventilator centrifug.	2	0,5
Total lucrări de laborator:	15	6

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conspect de lecții pentru cursul “Pompe, ventilatoare și suflante” 2. V.Anton, M.Popovici. Hidraulica și mașini hidraulice., Chișinău, știința, 1991, 75 ex. 3. Calinușkin M.P. Nasosî i ventilatorî Moscva, 1979, 40 ex. 4. Carelin V., Minaev A. Nasosî i nasosnîe stanții Moscva, 1986, 25 ex. 5. Karasev B. Nasosî i nasosnîe stanții , Moscva, 1979, 5 ex. 6. GOST 1975-81 Nasosî. Terminî i opredelenia, 1 ex. 7. Rudnev S. Laboratornîi curs ghidravlichî, nasosov i ghidroperedaci, Moscva, 1980, 16 ex. 8. Țernă I. Metodiceschie ucazania c laboreatornîm zobotam po ghidravlicheschim mașinam. Tentrobejnîie nasosî IPC, 1980, 50 ex. 9. Bîcicov Iu. Metodiceschi ucazania c laboratornîm rabotam po nasosam IPC, 1982, 25 ex. 10. Țerna I., Șaragov I., Pleșca P. Încercări normale și reglarea parametrilor pompelor dinamice. Îndrumar de laborator UTM, Chișinău, 2001. 11. Țerna I., Șaragov I., Calos S. Funcționarea pompelor cuplate în serie. Chișinău 2005. 12. Calos Sergiu, Ion Șaragov Mașinist la instalațiile de pompare: Suport de curs; Institutul de Formare Capacităților Profesionale 201522. 13. Ilie Țărnă, S. Calos, I. Șaragov Funcționarea pompelor cuplate în paralel 2004 14. Ilie Țărnă, S. Calos, I. Șaragov, P. Pleșca Pompe, ventilatoare și suflante. Fenomenul cavității în pompe centrifuge 2002
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

12. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%		40%
30%	30%		40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri, seminarii și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la seminar; Demonstrarea la evaluarea finală că poate utiliza cunoștințele obținute pentru rezolvarea problemelor puse în fața specialistului</p>			