

MECANICA FLUIDELOR ȘI REȚELE INGINEREȘTI
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Construcții, Geodezie și Cadastru				
Catedra/departamentul	Inginerie, Drept și Evaluarea Imobilului				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0710.1. Inginerie și Management în Construcții				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	3; 5;	E	S – unitate de curs de specialitate	A- unitate de curs opțională	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	PA/LA/LG	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
Zi 180	45	15/30	0	50	40
f/r 180	12	6/8	0	90	0

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica superioară I și II, Fizica I și II
Conform competențelor	Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, a aparatului matematic necesar pentru efectuarea calculelor de dimensionare a elementelor instalațiilor

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Pentru o mai bună înțelegere a materialului se vor folosi mostrele din sala de expoziție (conduce din diferite materiale, vane, fittinguri, armături și accesorii, machete cu diverse armături montate pe conducte) Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Culegerea, analiza și interpretarea informației necesare studiilor de fezabilitate a construcțiilor ✓ Cunoașterea cadrului informațional necesar procesului de analiză cu scopul elaborării algoritmului de calcul pentru studii de fezabilitate ✓ Utilizarea cunoștințelor de bază din științele tehnologice pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de situații necesare în proiectarea construcțiilor.
-------------------------	---

	✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare din științele tehnice pentru analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor construcțiilor
	CP3. Examinarea și evaluarea tehnică a construcțiilor la diverse etape de exploatare ✓ Cunoașterea elementelor constructive, a materialelor instalațiilor aplicate ✓ Identificarea aplicabilității metodelor de examinare și evaluare tehnică în funcție de situație ✓ Elaborarea proiectelor de examinare și evaluare tehnică a instalațiilor
	CP5. Planificarea, organizarea, coordonarea și monitorizarea execuției lucrărilor de construcții. Darea în exploatare a construcțiilor ✓ Cunoașterea procedeeelor, tehnicilor și metodelor de planificare, organizare, coordonare și monitorizare a execuției lucrărilor de construcții ✓ Cunoașterea situațiilor de aplicabilitate a metodelor și procedeeelor de planificare, organizare, coordonare și monitorizare a execuției și predare-primire a lucrărilor de construcții ✓ Elaborarea proiectelor de organizare, planificare calendaristică și monitorizare a execuției lucrărilor de construcție montaj
	CP6. Managementul de proiect, a bunurilor imobile și afacerilor în construcții ✓ Generalizarea informației tehnico-ingineresti pentru soluționarea unor probleme specifice domeniului
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. CT3. 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 cunoștințelor necesare pentru soluționarea problemelor de tehnologie, proiectare, investigații științifice în domeniu corespunzător specializării respective
Obiectivele specifice	Să posede legile fundamentale ale staticii, cinematicii și dinamicii fluidelor; Să cunoască modul de determinare a presiunii fluidelor a metodele de determinare a pierderilor de sarcină la mișcarea fluidelor; Să cunoască metodele de calcul al diferitelor tipuri de conducte; Să proiecteze și să efectueze instalații interioare de alimentare cu apă rece, caldă și de canalizare a apelor uzate menajere și meteorice; Să proiecteze și să efectueze rețele exterioare de canalizare din ansambluri de clădiri.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere Locul disciplinei mecanica aplicată a fluidelor în planul de studii la specialitate. Proprietățile fizice comune lichidelor și gazelor.	2	0,5
T2. Statica fluidelor Noțiunea de presiune. Ecuația principală a presiunii hidrostatice în câmpul gravitațional.	2	0,5
T3. Forțe de presiune pe suprafețe plane Calculul analitic al forței hidrostatice de presiune pe o suprafață plană. Calculul coordonatei punctului de aplicare	2	0,5
T4. Forțe de presiune pe suprafețe curbe Calculul analitic al forței hidrostatice de presiune pe o suprafață curbă.	2	0,5

T5. Cinematica fluidelor Noțiunile de bază. Clasificarea mișcării fluidelor.	2	0,5
T6. Regimuri de mișcare. Noțiuni generale. Experiențele lui Reynolds. Numărul lui Reynolds și valoarea lui critică.	2	0,5
T7. Relația lui Bernoulli pentru fluide ideale și reale incompresibile în mișcare absolută și relativă și utilizarea ei. Interpretarea geometrică și energetică a relației lui Bernoulli. Panta hidrostatică și piezometrică. Linia piezometrică și energetică.	2	0,5
T8. Pierderi hidraulice în conducte circulare. Formulele de calcul pentru coeficientul λ . Ecuația Darcy-Weissbach pentru determinarea pierderilor de sarcină liniare.	2	0,5
T9 Pierderi hidraulice locale. Noțiuni generale. Pierderi hidraulice la variații de secțiune, la schimbarea direcției curentului în ramificații, în organe de obturare.	2	0,5
T10. Mișcări permanente în conducte și rețele de conducte sub presiune. Conducte scurte și lungi. Probleme de bază de calcul al conductelor scurte. Probleme de bază de calcul al conductelor lungi. Legarea în serie și paralel a conductelor. Calculul rețelelor de conducte	4	0,5
T11. Curgerea fluidelor prin orificii și ajutaje. Curgerea prin orificii mici, în pereți subțiri sub sarcină constantă. Debitul și viteza fluidului la scurgerea prin orificii.	2	
T12. Mișcarea permanentă uniformă a curenților cu suprafață liberă în canale și conducte. Elemente hidraulice ale secțiunii vii a canalelor. Calculul mișcării uniforme în canale. Calculul mișcării uniforme a curenților cu suprafață liberă în canale de secțiune închisă.	2	1
T13. Mișcarea apei subterane. Noțiuni generale. Viteza de filtrare. Formula lui Darcy. Mișcarea uniformă a apelor subterane.	2	
T14. Noțiuni generale. Importanța alimentărilor cu apă și canalizării. Cantitățile și calitățile de apă necesare în clădiri.	2	0,5
T15. Schema generală de alimentare cu apă.	2	0,5
T16. Surse de alimentare cu apă.	2	
T17. Tratarea apelor naturale.	1	
T18. Înmagazinarea, transportul și distribuția apei.	1	
T19. Criterii de clasificare și de alcătuire a instalațiilor interioare de distribuție a apei în clădiri.	1	1
T20. Instalații interioare de alimentare cu apă de consum.	1	0,5
T21. Racordarea instalațiilor interioare la rețele exterioare sau la surse (branșamente).	1	0,5
T22. Scheme a instalațiilor interioare de alimentare cu apă și indicații privind întocmirea planurilor acestor instalații.	1	0,5
T23. Instalații de ridicare a presiunii apei.	1	0,5
T24. Instalații interioare de alimentare cu apă rece pentru combaterea incendiilor.	1	0,5
T25. Instalații de preparare a apei calde de consum.	1	0,5
T26. Instalații interioare de canalizare.	1	0,5
T27. Instalații exterioare de canalizare.	1	0,5
Total prelegeri:	45	12

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu	învățământ cu frecvență

	frecvență	redușă
Tematica seminarilor		
LP1. Întocmirea planurilor instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și caldă.	2	2
LP2. Întocmirea schemei izometrice de alimentare interioară cu apă rece.	4	1
LP3. Calculul hidraulic al sistemului interior de alimentare cu apă rece.	4	0,5
LP4. Alcătuirea și trasarea rețelei interioare de canalizare a apelor menajere	4	0.5
LP5. Întocmirea schemei izometrice a sistemului de canalizare interior.	4	1
LP6. Alcătuirea și trasarea rețelei interioare de canalizare a apelor meteorice	4	0.5
LP7. Elaborarea profilului longitudinal al rețelei exterioare de canalizare	4	0.5
LP8. Elaborarea specificației utilajului și materialelor	4	2
Total seminarii:	30	8

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Studii de aparate de măsurat presiunea. Studiul aparatelor cu lichide (piezometru, monometrul simplu, monometrul diferențial, micrometru), cu tub elastic și altele	2	1
LL2. Studiul experimental al regimurilor de mișcare ale fluidelor. Determinarea experimentală a numărului critic Reynolds.	2	1
LL3. Studiul experimental al ecuației Bernoulli pentru fluide reale incompresibile și trasarea liniilor energetice și piezometrice pentru o conductă cu secțiuni variabile.	2	1
LL4. Determinarea experimentală a coeficientului de rezistență liniară λ .	2	1
LL5. Determinarea pe cale experimentală a rugozității absolute echivalente a unei conducte.	2	
LL6. Determinarea experimentală a coeficienților locali de rezistență.	2	1
LL7. Determinarea experimentală a coeficienților de contracție, viteză, debit la curgerea prin orificii și ajutaje.	1	1
LL8. Determinarea coeficientului de filtrare a nisipului monogranular prin metoda de laborator.	2	
Total lucrări de laborator:	15	6

8. Referințe bibliografice

Principale	1. C-tin Iamandi - "Hidraulica instalațiilor" București Editura Tehnică 2002 Vol. 2 "Calculul sistemelor hidraulice" 2002; 320 pag 2. Florescu Iulian - "Hidraulica" - Chișinău Tehnica-Info 2006; 272 pag. 3. Cernica Ion - "Mecanica fluidelor" București Matrix Rom 2011; 420 p 4. Javgureanu V., Bartha I. Hidraulică, Chișinău 1999 5. Altșul A.D., Jivotovschii L.S. Hidraulică și aerodinamică - M, 1987, 6. Constantinov N.M. Hidraulică Kiev 1988 7. Ciugaev R.R. Hidraulică L. 1982
------------	---

	8. Ionescu, Gheorghe Constantin - "Instalații de alimentare cu apă" București Matrix Rom 2004, 406p 9. Mateescu Theodor - "Amenajări și sisteme de utilități urbane" București Matrix Rom 2012; 316p
Suplimentare	10. Țernă I., Șaragov I. Îndrumar metodic pentru lecții practice la hidraulică și aerodinamică, partea I, Hidroaerostatica, I.P.C. 1987, 11. Țernă I., Șaragov I. Îndrumar metodic pentru lecții practice la hidraulică și aerodinamică Partea II. Hidroaerodinamică I.P.C. 1989. 12. Țărnă I., Șaragov I. Îndrumar metodic pentru lecții practice la hidraulică și aerodinamică Partea III. Calculul hidraulic al conductelor simple sub presiune pentru fluidele incompresibile UTM, 1995, 13. Țărnă I., Șaragov I., Îndrumar metodic pentru lecții practice la hidraulică și aerodinamică, partea IV. Calculul hidraulic al conductelor compuse UTM, 1997, 14. Țărnă I., Șaragov I., Îndrumar metodic pentru lecții practice la hidraulică și aerodinamică, partea V. Curgerea lichidelor prin ajutaje și orificii, UTM, 1989,. 15. Rudnev S.S. Laboratornii curs ghidravliche, nasosov i ghidroperedaci M, 1984,. 16. Dima V., Javgureanu V., Țernă I., Șaragov I., Indicații metodice la hidraulică. UTM, 1999, 17. Țernă I. Diaghilev A., Șaragov I. Metodiceschie ucazania c laboratornîm rabotam ghidravliche , IPC, 1987, 18. I. Tărnă, I. Șaragov, M A Contașel - "Mecanica fluidelor - Lucrări de laborator" UTM 2000 19. IM. Nr. 71. Alimentări cu apă și canalizare, partea I, Chișinău 2004, 100 ex. 20. IM. Nr. 74. Alimentări cu apă și canalizare, partea II, Chișinău 2004, 100 ex. 21. IM. Nr. 72. Alimentări cu apă și canalizări, Chișinău 2004, 100 ex.

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
Zi 30%	30%	0%	40%
f/r 20%		0%	80%
Standard minim de performanță			
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 în lucrarea de examinare finală că poate utiliza cunoștințele obținute pentru rezolvarea problemelor puse în fața specialistului			