

REȚELE DE DISTRIBUȚIE A APEI SI PROIECTAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Urbanism și Arhitectură				
Catedra/departamentul	Alimentări cu Căldură, Apă, Gaze și Protecția Mediului				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	732.3 Alimentari cu apa si canalizari				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	4; 5;	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs obligatoriu	7

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
210	45	60	55	25	25

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Mecanica aplicată a fluidelor, Matematica, Materiale de construcții, Desen tehnic, Utilizarea calculatorului
Conform competențelor	Cunoașterea legilor fundamentale care guvernează fenomenele fizice specifice categoriilor de instalații

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 (conducte 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.
Seminar	Studenții vor perfectă proiectul de an conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a proiectului de an – o săptămână după finalizarea cursului. Pentru predarea cu întârziere a proiectului acesta se depunțează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CPL1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații ✓ Cunoaștere atributelor fiecărei categorii de instalații ✓ Identificarea rolului funcțional al elementelor de instalații ✓ Particularizarea soluțiilor de alcătuire pentru toate categoriile de instalații ✓ Reprezentarea grafică a elementelor și schemelor de instalații
-------------------------	---

Competențe profesionale	<p>CPL2. Efectuarea calculelor de dimensionare pentru elemente de instalații</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificarea soluțiilor tehnologice de realizare a instalațiilor specifice domeniului ✓ Definirea parametrilor funcționali și ipotezele de calcul pentru fiecare categorie de instalații ✓ Efectuarea calculelor de dimensionare și verificare pentru echipamente și elemente de instalații ✓ Conceperea schemelor tehnologice, să selecteze echipamentele și materialele adecvate pentru realizarea acestora ✓ Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectului
	<p>CPL3. Conceperea și proiectarea tehnologic și economic a sistemelor de instalații</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cunoașterea proprietăților materialelor de instalații și tehnologiile de punere în operă a acestora ✓ Selectarea materialelor și tehnologiilor adecvate condițiilor particulare de alcătuire și amplasare a instalațiilor ✓ Proiectarea proceselor tehnologice specifice diferitelor faze de execuție a sistemelor de instalații ✓ Transpunerea conceptelor tehnologice în documente de proiect tehnologic
	<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"> ✓ Cunoașterea semnificației documentelor specifice proceselor de organizare a execuției lucrărilor de instalații
	<p>CPL5. Identificarea cerințelor de siguranță, funcționalitate, confort și durabilitate, pentru elemente și sisteme de instalații</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cunoașterea și utilizarea reglementărilor tehnice specifice ✓ Adap tarea metodelor de calcul la particularitățile elementelor și sistemelor de instalații ✓ Cunoașterea și aplicarea exigențelor esențiale conform normelor de calitate pentru elemente și sisteme de instalații
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>CT2. Disponibilitatea de a relaționa cu membrii echipei și capacitatea de a coordona activități specifice domeniului</p> <p>CT3. Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Obținerea cunoștințelor necesare pentru soluționarea problemelor de tehnologie, proiectare, a rețelelor de distribuție a apei.
Obiectivele specifice	<p>Să aleagă configurația și traseului rețelei de distribuție a apei pe baza planului de sistematizare a localității;</p> <p>Să stabilească cantitățile de apă necesare, variațiile consumului, categoriile folosințelor de apă și structura consumurilor;</p> <p>Să stabilească diametrele conductelor și valorile pierderilor de sarcină la un consum dat și verificarea la debitul de incendiu pentru o distribuție maximă de apă și la avarie;</p> <p>Să stabilească pe baza calculelor hidraulice sarcinile de serviciu din rețea și sarcina necesară la intrarea în rețea;</p> <p>Să realizeze detalierea rețelei de distribuție;</p> <p>Să dimensioneze construcțiile de pe rețeaua de distribuție, de înmagazinare a apei</p>

	<p>Să utilizeze programul EPANET pentru dimensionarea și calculul hidraulic al unei rețele de distribuție a apei;</p> <p>Să utilizeze programul Wilo pentru selectarea pompelor;</p> <p>Să utilizeze programul Grundfoss pentru selectarea pompelor;</p> <p>Să utilizeze programul ExpertKIT pentru dimensionarea unei rețele de canalizare;</p>
--	--

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere. Schemele principale de alimentare cu apă. Normele necesarului de apă.	1	1
T2. Rolul rețelei de alimentare cu apă și configurația acesteia.	1	0,5
T3. Materiale utilizate la montarea rețelelor de distribuție	2	1
T4. Determinarea debitelor caracteristice. Graficul consumului orar de apă.	2	1
T5. Schema de calcul a consumului	2	1
T6. Calculul diametrelor conductelor.	2	1
T7. Calculul hidraulic al rețelelor de distribuție a apei.	2	2
T8. Calculul rețelei cu contrarezervor	2	0,5
T9. Întocmirea hărților piezometrice și determinarea sarcinilor de serviciu.	2	2
T10. Sisteme de alimentare cu apă pe zone.	2	0,5
T11. Armăturile de pe rețeaua de distribuție a apei.	2	1
T12. Construcțiile de pe rețeaua de distribuție a apei.	2	1
T13. Dimensionarea hidraulică a rețelei ramificate..	2	1
T14. Construcții de înmagazinare a apei.	2	2
T15. Aducțiuni. Proiectarea aducțiunilor.	2	1
T16. Alimentarea cu apă a localităților din mediul rural.	2	0,5
T17. Noțiuni generale de proiectare și hidraulică. Noțiuni introductive în Epanet.	2	0.5
T18. Definirea grafică a sistemului de distribuție inclusiv puncte de consum	2	0.5
T19. Noțiuni generale de proiectare și hidraulică. Noțiuni introductive în Expertkit.	2	1
T20. Definirea grafică a sistemului de distribuție inclusiv puncte de consum.	2	1
T21. Noțiuni generale de pompe și stații de pompare	2	1
T22. Principiile de bază în selectarea pompelor.	2	1
T23. Parametrii de bază în compararea pompelor alese cu utilizarea calculatorului.	2	0.5
T24. Noțiuni de bază privind imprimarea rezultatelor obținute	1	0.5
Total prelegeri:	45	24

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica seminarilor		
LP1. Determinarea debitelor de calcul pentru o localitate.	4	1
LP2. Întocmirea graficului consumului orar de apă.	4	2
LP3. Determinarea debitelor de calcul pentru conducte și noduri.	3	2

LP4. Determinarea diametrelor conductelor.	1	1
LP5. Calculul hidraulic al unei rețele inelare.	6	2
LP6. Întocmirea hărților piezometrice.	4	0,5
LP7. Detalierea unei rețele de distribuție a apei.	4	1
LP8. Dimensionarea căminelor.	1	1
LP9. Dimensionarea unui castel de apă.	2	1
LP10. Dimensionarea unei aducțiuni cu funcționare prin pompare.	1	0,5
LP11. Prezentarea interfeței grafice Epanet. Demostrație practică.	4	2
LP12. Introducerea parametrilor fizici	4	2
LP13. Interpretarea rezultatelor folosind forma tabelară	4	2
LP14. Prezentarea interfeței grafice Expertkitt. Demostrație practică.	4	2
LP15. Reprezentarea interfeței grafice Willo	4	2
LP16. Introducerea parametrilor fizici și selectarea pompei.	4	1
LP17. Prezentarea interfeței grafice Grunfos	4	0.5
LP18. Introducerea parametrilor fizici și selectarea pompei.	2	0.5
Total seminarii:	60	24

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.Calos, M.A.Contășel, L.Balmuş. „Rețele de distribuție a apei”. Chișinău, Combinatul poligrafic, 2004; 464 pag. 2. S.Calos, M.A.Contășel, I.Junea. „GHID - Rețele de distribuție a apei. Fontă ductilă”. Chișinău, Combinatul poligrafic, 2006; 671 pag. 3. S.Calos, M.A.Contășel „GHID - Rețele de distribuție a apei. Polietilena”. Chișinău, Combinatul poligrafic, 2008; 677 pag. 4. Al. Mănescu, M.Sandu, O.Ianculescu. „Alimentări cu apă”. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1994 5. L.Dimitrescu. „Alimentări cu apă a localităților din mediul rural”. Revista Instalatorul nr.1/2002 6. Haestad Methods, <i>Advanced water distribution modeling and management</i>. Editura Haestad press S.U.A., 2003 7. Alimentari cu apa si canalizari, Al. Mănescu, ed. Conspress București, 2009 8. Mays L.W. <i>Water Distribution Handbook (2000)</i> AWWA
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 9. Normativ în construcții „ Rețele și instalații exterioare de alimentare cu apă „ NCM G.03.01-2001. 10. Catalog Ductile cast iron. Pipes and fittings systems, Firma AMIANTIT, 11. Catalog Echipamente pentru rețele de conducte, Firma AVK, 12. Catalog Firma HAWLE 13. Catalog HAWIDO, Automatic control valves, Firma HAWLE, 14. Catalog Sisteme universale de îmbinare și reparare conducte tip STRAUB, Firma STRING, 15. Catalog „ Piese de îmbinare din fontă ductilă (fontă cu grafit nodular) pentru conducte din fontă ductilă „ S.C. Duna- Armătura București S.R.L, 16. Catalog „ Piese de îmbinare pentru conductele din PE HD „„ S.C. Duna- Armătura București S.R.L., 17. Catalog armături, Firma GRUP ROMET. 17. Catalog produse, Firma EGEPLAST 18. Catalog produse, Firma WAVIN 19. Catalog Soft sealing gate valve, Firma RAPHAEL, 20. Catalog Vag – Armaturen, Firma VAG, 21. Descriere tehnică pentru proiectarea și executarea rețelelor tehnico - sanitare tehnologice

	<p>și de gaz cu țevi din polietilenă rigidă (HDPE) , Firma UPONOR,</p> <p>22. Manual pentru conductele din poliester armat cu fibră de sticlă și inserție de nisip tip HOB Firma HOBAS,</p> <p>23. Stații De Pompare În Sistemul De Alimentări Cu Apă Și Canalizări, Sorin Perju, Ed. Consp București, 2009</p> <p>24. Трубы Металлические, <i>Материалы Для Проектировщиков</i>, Москва 2004</p> <p>25. . Трубы Пластмассовые, <i>Материалы Для Проектировщиков</i>, Москва 2004</p> <p>26. .Www.Valrom.Ro</p> <p>27. .Www.Wilo.Ro</p> <p>28. .Www.Grundfos.Ro.</p> <p>29. Http://Amac.Md/Biblioteca/Data/25/22/Cuprins.Html</p>
--	--

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
15%	15%	30%	40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri, seminarii;</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări;</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an;</p> <p>Demonstrarea în lucrarea de examinare finală că poate utiliza cunoștințele obținute pentru rezolvarea problemelor puse în fața specialistului</p>			