

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Instalațiilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instalații pentru construcții
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	29.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Hidraulica II		
2.2 Titularul de curs	Șef lucrări dr. ing. HOȚUPAN Anca – anca.hotupan@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Șef lucrări dr. ing. HOȚUPAN Anca – anca.hotupan@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DD
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										17
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						55				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

### 4. Precondiții (acoloudeestecazul)

4.1 de curriculum	Hidraulica I
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acoloudeestecazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca, Sala 204, B-dul 21 decembrie Nr.128-130
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Cluj-Napoca, I13, B-dul 21 decembrie Nr.128-130

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice :</b> Pierderi de sarcină liniare și locale, Regimuri de curgere, Calculul sistemelor de conducte, Conducte scurte și lungi, Legarea în serie și paralel, Rețele ramificate, Rețele inelare, Conducta cu debit uniform distribuit, Calculul instalațiilor de pompare, Lovitura de berbec, Curgerea prin orificii și ajutaje, Jeturi de fluid, Golirea rezervoarelor, Curgerea peste deversoare, Mișcarea cu suprafață liberă, Saltul hidraulic, Mișcarea lichidelor prin medii poroase.</p> <p><b>Deprinderi dobândite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să cunoască regimurile de curgere în conducte</li> <li>- Să știe calcula pierderile de sarcină liniare și locale</li> <li>- Să calculeze rețele de conducte ramificate și inelare</li> <li>- Să știe în ce constă lovitura de berbec</li> <li>- Să cunoască mărimile și noțiunile specifice mișcărilor efluente</li> <li>- Să știe rezolva probleme de curgere cu suprafață liberă (ex. Canalizări)</li> <li>- Să știe calcula debitul unui puț sau unui dren</li> </ul> <p><b>Abilități dobândite :</b> Pe standul Edibon FME00 specializat pentru calculul hidraulic al conductelor, studenții utilizează senzori de presiune diferențială, venturimetru, diafragmă, diverse tipuri de robineti, software pentru măsurători hidraulice (National Instruments).</p> <p>Pe standul de rețele de conducte, studenții utilizează robineti de echilibrare și fac citiri pe manometre și apometre pentru studiul unei rețele ramificate respectiv a unei rețele inelare</p>
Competențe transversale	

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>C1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații</p> <p>C2. Efectuarea calculului de dimensionare și verificare pentru instalații</p> <p>C5. Aplicarea cerințelor de calitate, energie și mediu pentru sistemele de instalații</p>
7.2 Obiective specifice	<p>C1.2. Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor de instalații: încălzire, tehnico-sanitare, ventilare și climatizare, frigorigene, gaze combustibile, rețele interioare și exterioare - termice, de alimentare cu apă și canalizare</p> <p>C2.2. Interpretarea parametrilor funcționali și stabilirea ipotezelor de calcul pentru fiecare categorie de instalații</p> <p>C5.2 Adaptarea metodelor de calcul la particularitățile elementelor și sistemelor de instalații: încălzire, tehnico-sanitare, ventilare și climatizare, frigorigene, gaze combustibile, rețele interioare și exterioare - termice, de alimentare cu apă și canalizare</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Calculul pierderilor de sarcină. Pierderi de sarcină distribuite.	2 ore	- stil de predare interactiv; Video-proiector	
Regimuri de curgere. Calculul lui $\lambda$ și a lui C.	2 ore		
Pierderi de sarcină locale.	2 ore		
Calculul sistemelor hidraulice sub presiune în regim permanent. Calculul sistemelor scurte.	2 ore		
Calculul sistemelor hidraulice sub presiune în regim permanent. Calculul sistemelor lungi, conducte legate în serie și paralel. Calculul conductelor cu debit uniform distribuit.	2 ore		
Rețele de conducte ramificate.	2 ore		
Rețele de conducte inelare.	2 ore		

Aplicații ale rețelelor inelare – Calcul rețele binare izoterme, calcul termosifon.	2 ore		
Calculul conductelor de pompare. Probleme economice la calculul conductelor.	2 ore		
Mișcări efluente. Curgerea prin orificii. Jeturi de fluid.	2 ore		
Golirea rezervoarelor. Curgerea peste deversoare.	2 ore		
Mișcarea permanentă cu suprafață liberă: analiza energetică, mișcarea uniformă, mișcarea gradual variată. Saltul hidraulic.	2 ore		
Mișcarea nepermanentă a lichidelor în sisteme sub presiune: lovitura de berbec. Oscilații în masă.	2 ore		
Mișcarea lichidelor prin medii poroase: caracteristicile mediilor poroase, calculul puțurilor și a drenurilor	2 ore		
<b>Bibliografie</b> <i>În biblioteca Universității Tehnice din Cluj-Napoca</i> 1. L. Marian, M. Muste - Hidraulica și Mașini hidraulice. UTC-N, 1993 2. D. Cioc - Hidraulica, E.D.P. București, 1983 3. C. Iamandi – Mecanica fluidelor. E.D.P. București, 1978 <b>Materiale didactice virtuale</b> 1. Platforma Microsoft teams 2. <a href="https://cupdf.com/document/3hidraulica-retelelor-de-conducte-si-masini-hidraulice2007georgescu-56811dd2da5d9.html">https://cupdf.com/document/3hidraulica-retelelor-de-conducte-si-masini-hidraulice2007georgescu-56811dd2da5d9.html</a>			
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>		<b>Observații</b>
Legea energiilor, pierderi de sarcină liniare.	2 ore	Rezolvare de probleme + teme de casa	
Determinarea regimului de curgere. Calculul pierderilor de sarcină liniare.	2 ore		
Pierderi de sarcină locale. Trasarea liniilor caracteristice.	2 ore		
Calculul conductelor și al sistemelor de conducte (1).	2 ore		
Calculul conductelor și al sistemelor de conducte (2).	2 ore		
Mișcări efluente. Orificii, jeturi. Golirea rezervoarelor	2 ore		
Mișcarea lichidelor cu suprafață liberă în regim uniform și permanent	2 ore		
<b>Bibliografie</b> <i>În biblioteca Universității Tehnice din Cluj-Napoca</i> 1. C. Iamandi - Hidraulica instalațiilor - Elemente de calcul și aplicații, E.T. București, 1985 2. J. Florea – Mecanica fluidelor și mașini hidropneumatice. E.D.P. București, 1982 <b>Materiale didactice virtuale</b> 1. platforma Microsoft Teams 2. <a href="http://www.lmnoeng.com/">http://www.lmnoeng.com/</a>			
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Nr.ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Prezentarea standului experimental Edibon FME00 și a standului de rețele de conducte.	2 ore	Prelucrare măsurători pe stand dedicat	
Pierderea de sarcină liniară într-o conductă rugoasă cu diametrul interior de 17 mm	2 ore		
Determinarea coeficientului de pierdere de sarcină liniară $\lambda$	2 ore		
Influența diametrului conductei asupra pierderii liniare de sarcină	2 ore		
Influența rugozității conductei asupra pierderii liniare de sarcină	2 ore		
Pierderi de sarcină locale: coeficientul $\xi$ în cazul unui filtru Y și al unei îngustări treptate de secțiune	2 ore		
Pierderi de sarcină locale: coeficientul $\xi$ pentru diferite tipuri de robineți	2 ore		
Pierderi de sarcină locale: determinarea coeficientului $\xi$ pentru coturi	2 ore		
Studiul rețelelor ramificate(1)	2 ore		
Studiul rețelelor ramificate (2)	2 ore		
Studiul rețelelor inelare (2)	2 ore		

Recuperări	2 ore		
Predare și susținere lucrări.	2 ore		
<b>Bibliografie</b>			
1. Anca Hoțupan, Ciprian Bacoțiu – <i>Hidraulică II: îndrumător de laborator</i> . Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-690-164-2			
2. Anca Hoțupan – <i>Hidraulică II și mașini hidraulice: îndrumător de lucrări de laborator</i> . Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2021, ISBN 978-606-062-213-0			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în proiectarea și execuția instalațiilor.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea se face pe baza de: - grile; - întrebări.	Examen Teorie : - scris: test grilă obligatoriu – 10 min	2/6
10.5 Seminar/Laborator	Intrarea la examen este condiționată de: prezența la cel puțin 80 % din numărul seminariilor și de predarea și susținerea la timp a tuturor lucrărilor de laborator. Se verifică corectitudinea rezolvării problemelor.	Seminar Rezolvare de probleme : 2 ore -predare tema 1 -predare tema 2 -predare tema 3 în ziua examenului	0.5/6 0.5/6 3/6
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se acorda 4 puncte din oficiu</li> </ul> <p>Formula de calcul a notei: <math>N = 4 + G + T_1 + T_2 + T_3</math>, rotunjită la final</p> <p>Componentele notei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- G (punctaj grila, notare cu fracțiuni 0.10 p, MIN=1p);</li> <li>- T<sub>1</sub> (problema tema 1, notare cu fracțiuni 0.5p);</li> <li>- T<sub>2</sub> (problema tema 2, notare cu fracțiuni 0.5p);</li> <li>- T<sub>3</sub> (problema tema 3, notare cu fracțiuni 3p)</li> </ul>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2023	Curs	Șef lucrări dr. ing. HOȚUPAN Anca	
	Aplicații	Șef lucrări dr. ing. HOȚUPAN Anca	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 29.06.2023	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing.CarmenMARZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 29.06.2023	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA