

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronica și Mecanica
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Energii Regenerabile
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	03.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Energia hidraulică						
2.2 Titularul de curs	Sef.Lucr.Dr.Ing. Daniel Banyai-daniel.banyai@termo.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de laborator	Sef.Lucr.Dr.Ing. Daniel Banyai-daniel.banyai@termo.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										21
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										21
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										2
3.7 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					69					
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.9 Numărul de credite					5.0					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de bază de fizică, matematică, mecanică, hidraulică.
4.2 de competențe	Abilități de: calcul; trasare și interpretare grafice; identificare, explicare și aplicare a principiilor de bază ale fizicii/mecanicii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multimedia, Acces Internet, Tabla fizică/software.
5.2. de desfășurare a laborator	Infrastructura Laboratorului de Masini hidraulice, Departamentul de Inginerie Mecanică.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1. Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a cunoștințelor și a principiilor de bază din domeniul Echipamentelor Hidromecanice, asociate cu reprezentări grafice.</p> <p>2. Utilizarea cunoștințelor pentru explicarea și interpretarea unor rezultate teoretice sau experimentale, a desenelor de execuție și de ansamblu și a unor fenomene sau procese, specifice ingineriei mecanice și hidraulice.</p> <p>3. Aplicarea de principii și metode, pentru rezolvarea de probleme bine definite, specifice ingineriei hidraulice și mecanice.</p> <p>4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a unor aspecte, fenomene și parametri definitorii, precum și culegerea de date și prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procesele specifice.</p>
Competențe transversale	<p>1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale.</p> <p>2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. Comunicare și lucrul în echipă.</p> <p>3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. Conștient de nevoia de formare continuă.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe de bază (concepțe, raționamente, metode teoretice și experimentale) din domeniul energiei hidraulice și utilizarea acestora în rezolvarea unor probleme/aplicații ingineresti specifice domeniului de studii.
7.2 Obiectivele specifice	<p>După absolvirea acestui curs, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifice și să realizeze calcule de dimensionare pentru elementele constructive principale ale echipamentelor hidromecanice specifice amenajărilor hidroenergetice. • Analizeze și să rezolve o varietate de probleme specifice, să discute și să interpreteze rezultatele. • Măsoare parametri funcționali și să evalueze modul de funcționare a echipamentelor specifice amenajărilor hidroenergetice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Proprietati fluide. Hidrostatica.	Prelegeri interactive + prezentarea de aplicatii. Exploatarea de materiale multimedia și facilități online.	
Cinematica si dinamica fluidelor.		
Energia si puterea cursurilor de apa.		
„Planul national de amenajare a bazinelor hidrografice”		
Scheme de amenajare a cursurilor de apa. Elementele principale constructive ale amenajărilor hidrotehnice		
Utilizarea rationala a debitelor-Probleme de compensare		
Prize de apa, desnisipatori, gratare		
Stavile, vane, conducte de aductiune		
Componenta centralelor hidroelectrice		
Clasificarea masinilor hidraulice-Legea energiilor- Miscarea fluidelor in rotorul masinilor hidraulice		
Turbine hidraulice cu reactiune. Turbine hidraulice cu actiune		
Turbine hidraulice axiale. Turbine hidraulice cinetice		
Pompe hidraulice		

Actionari hidraulice specifice amenajarilor hidroenergetice		
Realizarea studiilor de fezabilitatea pentru amenajari hidroenergetice		
Bibliografie		
[1] Anton E.L., Baya Al., Masini si echipamente hidromecanice, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara, 2001.		
[2] Baya Al., Centrale hidroelectrice si statii de pompare, Litografia Universitatii Politehnica Timisoara, 1997.		
[3] Iamandi C., Hidraulica Instalatiilor, Editura Tehnica, Bucuresti, 2002.		
[4] Opruta D., Vaida L., Dinamica Fluidelor, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.		
[5] Pop, I., Marcu, I. L., ș.a., Acționări hidraulice clasice, Ed. UTPES, Cluj-Napoca, 2003.		
[6] ***Mechanical Engineering Handbook, Ed. Frank Kreith, 1999.		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
Standarde si normative	Prezentarea algoritmilor de calcul si a pricipiilor de proiectare. Utilizarea instrumentelor soft specifice. Demonstratii experimentale.	
Fenomenul de cavitatie		
Rezistente hidraulice		
Metode de masurare a debitelor		
Dimensionare: Prize de captare. Stavile. Gratare		
Verificarea regimului nepermanent. Masuri de protectie		
Modelarea matematica a debitelor din amenajarile hidrotehnice		
Simularea functionarii amenajarilor hidrotehnice (Simulink)		
Modelare si simulare circuite hidraulice (Simulink)		
Curbele caracteristice la o turbina de tip Pelton		
Calculul specific dimensionarii turbinelor		
Curbele caracteristice ale turbopompelor		
Circuite de actionari hidraulice		
Verificarea portofoliului de lucrari		
Bibliografie		
1. Banyai D. Giurgea C., ș.a., Mecanica Fluidelor-Lucrari practice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2014.		
2. Evett J.B., Cheng Liu, 2500 Solved Problems in Fluid Mechanics and Hydraulics, McGraw-Hill, 1989.		

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

Începând cu sectorul amenajărilor energetice și până la cel al ingineriei biomedicale, fluidele sunt astăzi omniprezente în tehnică. Pentru a concepe și/sau utiliza sisteme tehnice în care intervin fluide în mișcare sau în repaus, în special în cazul amenajărilor hidrotehnice, un inginer trebuie nu doar să fie familiarizat cu principiile și conceptele mecanicii fluidelor, cu metodele de analiză a curgerilor și a comportamentului fluidelor ci trebuie să aibă și înțelegere asupra criteriilor de dimensionare și a modului de funcționare a echipamentelor ce intervin la aceste sisteme, facilitând astfel comunicarea multidisciplinară, rezultând un timp mai scurt de soluționare a problemelor practice.

„In zilele noastre marea majoritate a inginerilor care nu au o pregătire de stricta specialitate in domeniul mecanicii fluidelor sau a masinilor hidraulice este sau va fi obligata sa interactioneze cu cei care au o astfel de specializare; interactiunea va fi cu certitudine mai usoara si mult mai productiva in conditiile in care majoritatea inginerilor dispun de competente de baza in mecanica fluidelor” (J. McDonough, Lectures in Elementary Fluid Dynamics: Physics, Mathematics and Applications, University of Kentucky).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a raspunde la intrebari teoretice.	Test tip grila 6 intrebari 30 min. (T)	50%

10.5 laborator	Capacitatea de realizare de masuratori, prelucrarea si interpretarea rezultatelor.	Notarea portofoliului de lucrari realizate in timpul semestrului. (L)	50%
10.6 Standard minim de performanță			
T≥5 si L≥5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Sef. Lucr. dr.ing. Daniel BANYAI	
	laborator	Sef. Lucr. dr. ing. Daniel BANYAI	

Data avizării în Consiliul Departamentului IM 23.06.2023	Director Departament Prof. dr. ing. Dan OPRUTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan Prof. dr. ing. Nicolae FILIP