

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Ingineria Mediului /190
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria valorificării deșeurilor / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Fenomene de transfer și operații unitare / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. KISS Imre						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	S.I.dr.ing. BIRTOK-BANEASA Corneliu						
2.4 Anul de studii ⁷	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , format din:	3.2 ore curs	2,5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	35	3.3* ore seminar/laborator/proiect	35
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,92 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,9 2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	55 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			27
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	8,92				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de bază de fizică, termotehnică, mecanica fluidelor
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • Termenul predării referatelor lucrărilor de laborator este stabilit de titular, de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta amânări pe motive altele decât cele obiectiv întemeiate. • Studenții sunt obligați ca la fiecare ședință de laborator să aibă asupra lor referatul lucrării de laborator. • Studenții au obligația de a avea asupra lor documentația necesară soluționării etapelor din proiect.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>C5.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea terminologiei specifice ingineresti in conexiune cu terminologia multidisciplinara specifica domeniului ingineria mediului - Interpretarea si aplicarea specificatiilor tehnice - Identificarea problemelor specifice domeniului si a responsabilitatilor in scopul rezolvarii lor - Utilizarea optima a strategiilor in comunicarea cu partenerii institutionali - Elaborarea de proiecte, formarea de echipe pluri-institutionale destinate sa gaseasca si sa implementeze solutii pentru problemele specifice domeniului deseurilor
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C5. Coordonarea activităților și proceselor tehnologice pe baza specificațiilor tehnice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> •

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Prin întreaga problematica parcursă de către studenți, la finalul cursului, dar și la cel al orelor de laborator și proiect, aceștia: vor asimila cunoștințe de specialitate din domeniul fenomenelor de transfer și al operațiilor unitare, pe care le vor integra în contextul mai larg al pregătirii ingineresti.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Formarea de deprinderi de calcul și proiectare, prin rezolvarea unor probleme importante din domeniul de vârf ale tehnicii;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de deprinderi în ceea ce privește modul de utilizare și funcționare al instrumentelor de măsură și control ale analizei dimensionale, similitudinii, bilanțurilor de materiale, transportului ,cantității de mișcare, căldură și substanță;

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
INDUSTRII DE PROCES SI OPERATII UNITARE Definirea industriilor de proces Tipuri de industrii în funcție de procesul lor de producție Conceptul de "proces tehnologic"	2	Studenții au acces la curs în format electronic Se vor utiliza atât

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Conceptul de "operatie unitara"		prezentări interactive cât și tradiționale. Se vor folosi: problematizarea, studii de caz, conversația.
NOȚIUNEA DE „STARE DE AGREGARE” Sisteme materiale în fenomene de transfer Stările de agregare ale materiei Stările de agregare ale apei și schimbarea stării de agregare Circuitul apei în natură Schimbarea stării de agregare a apei	2	
MODIFICAREA STĂRII DE AGREGARE Transformări de stare de agregare (transformări de fază) Transformare unei substanțe Topirea și solidificarea Vaporizarea și condensarea Sublimarea și desublimarea Schimbarea de stare	4	
FENOMENE DE TRANSFER Fenomene de transfer – fundamente Conceptul de temperatură Conceptul de caldura Modificarea stării termice. Încălzire / răcire Noțiuni de sistem termodinamic Tipuri fenomene de transfer Transferul de căldură Transferul de masă Transferul de impuls Tipuri de operații unitare Fundamente ale transferului de căldură Tipuri de transfer de căldură Conducția caldurii Convecția caldurii Radiația termică Utilizarea transferului de căldură în activități antropologice	4	
OPERATII UNITARE: AMESTECAREA Definitii-Terminologie Operatia de amestecare Mecanismul amestecării Factorii care influențează operația de amestecare Tipuri de procese de amestecare Eficienta amestecarii Echipamente industriale de amestecare Amestecarea mecanica	2	
OPERATII UNITARE: SEDIMENTAREA Definitii-Terminologie Metode de separare a amestecurilor eterogene Principiul separarii fazelor la separarea prin sedimentare Principiul separarii fazelor la separarea prin filtrare Principiul separarii prin centrifugare Operatia de separare prin sedimentare Utilaje de sedimentare: decantoare sau limpezitoare (clarificatoare) Centrifuge decantoare	2	
OPERATII UNITARE: FILTRAREA Separarea prin filtrarea Mecanisme ale filtrării Reținerea pe grătare și site Reținerea pe filtre Medii și materiale filtrante Regenerarea mediilor filtrante Modalități de filtrare utilizate la tratarea și epurarea apelor Procedee de tratare a apei pentru transformarea în apă potabilă Alternative la filtrare Aplicații ale filtrării	2	
CENTRIFUGAREA Moduri de generare a câmpurilor de forțe centrifuge. Factorul de eficacitate al centrifugelor. Sedimentarea în câmp centrifugal. Filtrarea în câmp centrifugal. Îndepărtarea lichidului îmbibat în materiale solide. Puterea necesară acționării unei centrifuge. Tipuri de centrifuge.	2	
ÎNCĂLZIREA	2	

Operații și procese termice în industria valorificării deșeurilor. Tipuri de încălzire.		
RĂCIREA Procedee de răcire. Instalații de răcire.	2	
EVAPORAREA Factorii care influențează concentrarea prin evaporare. Procedee de evaporare. Clasificarea evaporatoarelor	2	
CONDENSAREA Clasificarea condensatoarelor. Condensatoare de suprafață. Condensatoare spirale. Condesatoare de amestec. Condensatoare barometrice. Condensatoare cu stropire - injectare.	2	

Bibliografie¹³

- Gavrilă Lucian, *Fenomene de transfer*, volumul 1 și 2, Editura Alma Mater, Bacău, 2000.
- Mișca B.R.H., Ozunu Al., *Introducere în ingineria mediului. Operații Unitare*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2006.
- Isbășoiu, E.C.Gh., *Tratat de mecanica fluidelor*, Editura AGIR, 2011.
- V. Alexa, *Mașini și acționări hidropneumatice*, Editura Mirton Timișoara, 2005
- www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18 - cursul de pe pagina personala Alexa Vasile

8.2 Activități aplicative ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
Laborator	21	Studiu individual, identificare machete demonstrative, măsurători experimentale, analiza datelor experimentale
1.Determinarea coeficientului de pierdere hidraulică liniară și globală.	2	
2.Încercarea unui ventilator axial.	2	
3.Cuplarea pompelor centrifuge în serie și în paralel.	2	
4.Măsurarea debitelor cu ajutorul deversoarelor	2	
5.Determinarea pierderilor de presiune în coloane cu umplură	2	
6.Hidrodinamica stratului fluidizat	1	
7.Demontarea, montarea și încercarea pompelor volumice.	2	
8.Încercarea filtrelor.	2	
9.Determinarea experimentală și calculul criterial al puterii agitatoarelor. Similitudinea proceselor de agitare.	2	
10.Efectul duratei de concentrare asupra cantității de apă evaporate, la temperaturi și suprafețe de evaporare constante.	2	
11.Studiul experimental al transferului de căldură la fierbere.	2	
Proiect	14	
Proiectarea unui schimbător de căldură, a unei instalații de transport pneumatice, a unui agitator, centrifugă, instalație de filtrare, etc.	14	

Bibliografie¹⁵

- Gavrilă Lucian, Fenomene de transfer, volumul 1 și 2, Editura Alma Mater, Bacău, 2000.
- Mișca B.R.H., Ozunu Al., *Introducere în ingineria mediului. Operații Unitare*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2006.
- I.sbășoiu, E.C.Gh., *Tratat de mecanica fluidelor*, Editura AGIR, 2011.
- V. Alexa, *Mașini și acționări hidropneumatice*, Editura Mirton Timișoara, 2005
- www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=18 - cursul de pe pagina personala Alexa Vasile

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor din alte centre universitare din țară și străinătate;
- Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, la întocmirea fișei disciplinei s-a ținut seama de cerințele exprimate de potențialii angajatori.

10. Evaluare

¹³ Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Oral: 2 subiecte teoretice	0,66
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități practice în cadrul laboratorului	Evaluarea activităților aplicative se face prin cumularea calificativelor obținute pentru: - referatele lucrărilor, - calitatea prestației studentului la orele de laborator.	0,14
	P¹⁷: Abilități practice de proiectare	Evaluarea se va face prin susținerea și predarea proiectului	0,20
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
<ul style="list-style-type: none"> Interes constant manifestat pentru însușirea disciplinei. Cunoaște noțiunile fundamentale de mecanica fluidelor. Identifică corect marimile fizice ce trebuie utilizate, în funcție de categoria de fluid, de regimul static sau de mișcare, precum și în funcție de regimul de curgere. Utilizează logic și creativ noțiunile de mecanica fluidelor. Are o atitudine responsabilă față de procesul de studiu, demonstrând o pregătire individuală constantă. Denotă o preocupare reală pentru propria sa dezvoltare ca specialist în domeniul ingineresc 			

Data completării

04.10.2022

**Director de departament
(semnătura)**

.....


**Titular de curs
(semnătura)**

.....


Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

18.10.2022

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....


**Decan
(semnătura)**

.....


¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.