

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2016-2017

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Științe
1.3. Departamentul	Științe Exacte și Ingineresti
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Ingineria mediului

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Mecanica fluidelor		2.2. Cod disciplină	M205			
2.3. Titularul activității de curs	Tulbure Ildiko						
2.4. Titularul activității de seminar	Tulbure Ildiko						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					84 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități: Explicatii suplimentare, consultatii					-

3.7 Total ore studiu individual	84
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	140
3.10 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Matematici speciale 2. Mecanica tehnica
4.2. de competențe	C1.1. Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor si metodologiei stiintifice de mediu. C2.1. Descrierea si aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea starii calitatii mediului C3.1. Descrierea factorilor de mediu si interactiune acestora cu fenomenele naturale si antropice care le afecteaza calitatea

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> - pentru susținerea cursului: slide-uri, materiale informative, unde este cazul prezentarea unor filme pentru intelegerea anumitor aspecte legate de mecanica lichidelor - pentru studenți: suport de curs în format electronic si editat - echipamente tehnice: laptop, videoproiector
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> - pentru susținerea seminarului: materiale informative, explicații suplimentare la tabla, rezolvarea de probleme specifice, discutarea unor studii de caz din domeniul curgerii lichidelor - pentru desfasurarea orelor de laborator: dotarea de laborator necesara, manometru, higrometru, barometru, anemometru, panou manometric, tunel de vant, canal de apa, diferite profiluri de curgere etc. - echipamente tehnice: laptop, videoproiector, filme specifice, alte echipamente tehnice corespunzatoare cazului analizat

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Explicarea mecanismelor, proceselor si efectelor de origine antropica sau naturala care determina si influenteaza poluarea mediului</p> <p>C1.2. Utilizarea cunostintelor stiintifice de baza in definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protectiei mediului</p> <p>C1.3. Aplicarea cunostintelor stiintifice de baza in definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protectiei mediului</p> <p>C2. Gestionarea si solutionarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabila.</p> <p>C2.1. Descrierea si aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea starii calitatii mediului</p> <p>C2.2. Explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază în probleme de ingineria mediului</p> <p>C3. Caracterizarea si interpretarea starii factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici si biotici caracteristici</p> <p>C3.1. Descrierea factorilor de mediu si interactiune acestora cu fenomenele naturale si antropice care le afecteaza calitatea</p> <p>C3.2. Interpretarea mecanismelor prin care factorii naturali si antropici conduc la deteriorarea calitatii mediului</p>
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoasterea si înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din Mecanica fluidelor, utilizarea lor adecvata in descrierea proceselor de poluare si protectie a mediului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Transmiterea fundamentelor teoretice și metodologice de baza legate de mecanica fluidelor; - Familiarizarea studenților cu terminologia si limbajul specific mecanicii fluidelor; - Insușirea noțiunilor de bază necesare pentru înțelegerea unor aspecte specifice care vor fi tratate la cursurile din anii viitori, cât și pentru viitoarea lor profesie.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere, scopul si obiectivele disciplinei, definitii 1.1. Scopul si relevanta disciplinei pentru ingineria mediului 1.2. Rolul mecanicii fluidelor in descrierea problemelor legate de	Prelegere Discutii Prezentarea unor exemple	

<p>poluarea si protectia mediului</p> <p>1.3. Definitii legate de mecanica fluidelor</p>	specifice din domeniul abordat	
<p>2. Proprietăți fizice ale fluidelor</p> <p>2.1. Densitate, volum specific, greutate specifică, tensiunea superficială, capilaritatea</p> <p>2.2. Compresibilitate</p> <p>2.3. Fenomene de transport, vâscozitatea, relația lui Newton</p>	<p>Prelegere</p> <p>Discutii</p> <p>Exemplificări</p>	
<p>3. Fenomene de transport</p> <p>3.1. Transferul de impuls – Legea lui Newton</p> <p>3.2. Transferul de caldura – Legea lui Fourier</p> <p>3.3. Transferul de masa – Legea lui Fick</p>	<p>Prelegere</p> <p>Discutii</p> <p>Exemplificări</p>	
<p>4. Statica fluidelor –partea I</p> <p>4.1. Starea de tensiune într-un fluid in echilibru</p> <p>4.2. Legea hidrostatiei, aplicații ale legii hidrostatiei</p>	<p>Prelegere</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice</p> <p>Exemplificări</p>	
<p>5. Statica fluidelor – partea a II-a</p> <p>4.3. Forțe hidrostactice,</p> <p>4.4. Principiul lui Arhimede</p> <p>4.5. Aerostatica</p>	<p>Prelegere</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice</p> <p>Exemplificări</p>	
<p>6. Cinematica fluidelor</p> <p>6.1. Noțiuni de baza legate de cinematica fluidelor</p> <p>6.2. Ecuația continuității</p>	<p>Prelegere, Discutii</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice,</p> <p>Prezentarea unor mici filme</p>	
<p>7. Dinamica fluidelor ideale partea I</p> <p>7.1. Notiuni de baza legate de dinamica fluidelor</p> <p>7.2. Evidențierea diferentelor existente între dinamice lichidelor și dinamica gazelor</p> <p>7.3. Exemplificari practice concrete</p>	<p>Prelegere, discutii,</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice,</p> <p>Exemplificari,</p> <p>Prezentarea unor mici filme</p>	
<p>8. Dinamica fluidelor ideale – partea a II-a</p> <p>8.1. Ecuația forțelor a lui Euler</p> <p>8.2. Ecuația lui Bernoulli</p>	<p>Prelegere, discutii,</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice,</p> <p>Prezentarea unor mici filme</p>	
<p>9. Dinamica fluidelor ideale – partea a III-a</p> <p>9.1. Aplicații ale ecuației lui Bernoulli,</p> <p>9.2. Sonde de măsură</p> <p>9.3. Producerea, analiza și descrierea jeturilor fluide</p>	<p>Prelegere, discutii,</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice,</p> <p>Prezentarea unor mici filme</p>	
<p>10. Teorema impulsului și a momentului impulsului</p> <p>10.1. Teorema impulsului, aplicații, ecuația lui Bernoulli cu pierderi de presiune</p> <p>10.2. Teorema momentului impulsului, ecuația fundamentală a turbomașinilor</p>	<p>Prelegere</p> <p>Discuții</p> <p>Exemplificări</p> <p>Prezentare film tematic</p>	
<p>11. Dinamica fluidelor reale</p> <p>11.1. Influența fenomenului de frecare în curgerea fluidelor</p> <p>11.2. Ecuațiile Navier-Stokes</p> <p>11.3. Aplicații ale ecuațiilor Navier-Stokes</p>	<p>Prelegere</p> <p>Discuții</p> <p>Exemplificări</p> <p>Prezentare film tematic</p>	
<p>12. Bazele curgerii turbulente</p> <p>12.1. Tranzitia de la curgerea laminară la curgerea turbulentă</p> <p>12.2. Numarul lui Reynolds</p> <p>12.3. Adaptarea ecuației lui Bernoulli pentru curgerea turbulentă</p>	<p>Prelegere, discutii,</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice,</p> <p>Prezentarea unor mici filme</p>	
<p>13. Curgerea prin conducte circulare cu pierderi de sarcină fluidică</p> <p>13.1. Curgerea laminară</p> <p>13.2. Curgerea turbulentă</p> <p>13.3. Diagrama Nikuradse</p>	<p>Prelegere, discutii,</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice,</p> <p>Prezentarea unor mici filme</p>	
<p>14. Concluzii finale privind relevanța și utilitatea disciplinei pentru</p>	Prelegere	

ingineria mediului	Discuții Exemplificări	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Tulbure, I.: <i>Mecanica fluidelor</i> – note de curs. Seria Didactica, Universitatea "1 Decembrie 1918" din Alba Iulia, 2014. Dan Gh. Ionescu: <i>Introducere în mecanica fluidelor</i>. Editura Tehnică. București, 2004. Tulbure, I.: <i>Mecanica fluidelor</i>. Curs, Litografia Institutului pentru Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2003 Jischa, M., F.: <i>Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)</i>. Vieweg. Braunschweig, Germania, 1982. Irimie, I., I.: <i>Mecanica fluidelor și mașini hidraulice</i>. Curs. Litografia Universității din Petroșani, 2000. Resiga, R.: <i>Mecanica fluidelor</i>, Curs, Litografia Universității Politehnice Timisoara, 2003. Becker, E.: <i>Technische Strömungslehre (Mecanica fluidelor tehnică)</i>. Teubner, Stuttgart, 2005. <ul style="list-style-type: none"> Diverse manuale de mecanica fluidelor 		
8.2. Seminar-laborator		
1. Notiuni introductive <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Relevanta disciplinei Mecanica fluidelor in Ingineria mediului 1.2. Abordarea descrierii proceselor de poluare cu legile mecanicii fluidelor 1.3. Mentionarea tematicilor ce se vor aborda la aceste ore de aplicatii practice 	Dezbatere Exemplificări Prezentarea relevantei disciplinei pentru ingineria mediului	
2. Marimi fizice importante pentru disciplina „Mecanica fluidelor” <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Marimi fizice scalare 2.2. Marimi fizice vectoriale 	Dezbatere Conversație, Exemplificări Rezolvare de probleme	
3. Determinarea densitatii si vascozitatii diferitelor lichide <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Explicarea scopului lucrării 3.2. Masuratori experimentale 3.3. Calculul densitatii si vascozitatii pentru diferite fluide 	Explicarea lucrării de laborator Efectuarea unor masuratori pentru determinarea densitatii si vascozitatii unor lichide	
4. Legea lui Arhimede, tensiunea superficiala, capilaritatea <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Aplicarea legii lui Arhimede pentru anumite situatii 4.2. Calculul tensiunii superficiale 4.3. Calculul capilaritatii 	Dezbatere, Conversație Evidentierea practica a valabilitatii legii lui Arhimede Rezolvare de probleme	
5. Aerostatica <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Mentionarea legilor de transformare 5.2. Transformarea izoterma, izocora, izobara, adiabata, politropa 5.2. Aplicatii practice concrete 	Dezbatere Conversație Exemplificări Rezolvare de probleme	
6. Determinarea principalilor parametri ai aerului atmosferic <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Mentionarea parametrilor aerului atmosferice 6.2. Explicarea variatiei acestor parametri 6.3. Prezentarea aparatelor de masura 6.4. Efectuarea de masuratori experimentale 	Explicarea scopului lucrării Prezentarea aparatului de masura Efectuarea unor masuratori practice	
7. Transformarile gazelor <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Transformarea izoterma 7.2. Transformarea adiabata 7.3. Transformarea politropa 	Evidentierea transformarii izoterme, a transformarii adiabate si a celei politrope Exemplificări Rezolvare de probleme	
8. Masurarea vitezei apei. <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Explicarea scopului lucrării 8.2. Prezentarea aparatului de masura 8.3. Efectuarea de masuratori 	Explicarea lucrării de laborator Masuratori experimentale Exprimarea vitezei cu diverse UM Concluzii	
9. Ecuatia continuitatii <ol style="list-style-type: none"> 9.1. Explicarea bilantului masic si relevantei ecuatiei continuitatii 9.2. Mentionarea aplicațiilor ecuatiei continuitatii 9.3. Aplicatii practice 	Dezbatere Conversație Exemplificari Rezolvare de probleme	
10. Ecuatia lui Bernoulli <ol style="list-style-type: none"> 10.1. Explicarea bilantului energetic 	Dezbatere Conversație	

10.2. Relevanta ecuatiei lui Bernoulli 10.3. Aplicatii practice 10.4. Rezolvare de probleme	Exemplificări Rezolvare de probleme	
11. Pierderi de presiune 11.1. Mentionarea tipurilor de pierderi de presiune 11.2. Pierderi longitudinale de presiune 11.3. Pierderi locale de presiune 11.4. Relevanta practica concreta	Dezbatere Conversație Exemplificari Rezolvare de probleme	
12. Numarul lui Reynolds si curgerea turbulenta a fluidelor 12.1. Tranzitia de la curgerea laminara la curgerea turbulenta 12.2. Caracteristicile curgerii turbulente 12.3. Explicarea relevantei numarului lui Reynolds 12.4. Rezolvare de probleme	Dezbatere Conversație Exemplificari Rezolvare de probleme	
13. Modelul Gauß pentru descrierea poluarii atmosferice 13.1. Explicarea modelului 13.2. Stabilirea parametrilor modelului 13.3. Calcule ale imisiilor de poluanti cunoscand emisiile acestora 13.4. Rezolvare de problem	Dezbatere Conversație Exemplificari Rezolvare de probleme	
14. Concluzii finale Incheierea situației la orele de aplicatii practice si laborator	Dezbatere Verificarea materialelor prezentate Incheierea situației la orele de laborator	
Bibliografie 1. Cioc, D., <i>Hidraulica</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București 1983 2. Kiselev, P.G., <i>Îndrumar pentru calcule hidraulice</i> , Editura Tehnică, București 1988 3. Irimie, I., I.: <i>Mecanica fluidelor și mașini hidraulice</i> . Curs. Litografia Universității din Petroșani, 2000. 4. Irimie, I. I.: <i>Mecanica fluidelor. Lucrări de laborator</i> . Litografia Universității din Petroșani, 1995 5. Tulbure, I: <i>Îndrumător de lucrări de laborator pentru tehnica măsurării în mecanica fluidelor</i> . Institutul de Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2000 6. Kiselev, P.G., <i>Îndrumar pentru calcule hidraulice</i> , Editura Tehnică, București 1988 7. Tulbure, I.: <i>Mecanica fluidelor</i> . Curs, Litografia Institutului pentru Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2003 8. Jischa, M., F.: <i>Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)</i> . Vieweg. Braunschweig, Germania, 1982. 9. Becker, E.: <i>Technische Strömungslehre (Mecanica fluidelor tehnică)</i> . Teubner, Stuttgart, 2005. Diverse culegeri de probleme de mecanica fluidelor		

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

Conținuturile disciplinei sunt adaptate necesitatilor practice concrete legate de proiectarea și utilizarea rețelelor fluidice, răspunzând astfel cerintelor agentilor economici din domeniul fluidic. Pentru studenții care continuă studiile la un program de master in domeniul ingineriei mediului, disciplina poate constitui un punct de plecare pentru aprofundarea domeniului poluarii aerului și al apelor și elaborării studiilor de impact ecologic, ca și a analizei comportamentului diferitelor medii fluidice. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților practice actuale ale agentilor economici in acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Prezentarea orala a subiectelor in cadrul examenului.</i>	50%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>- Corectitudinea întocmirii referatelor la lucrările de aplicatii practice</i>	<i>Verificare pe parcurs Efectuarea unor aplicatii practice/Intocmire referate</i>	25%

	- <i>Conținutul științific al referatelor</i>		15%
Forme de evaluare continua (teste, grile etc.)	- <i>Implicarea în abordarea tematicii seminariilor, în rezolvarea de probleme</i>		10%
10.6. Standard minim de performanță:			
C1. Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropica sau naturala care determina și influențează poluarea mediului C3. Caracterizarea și interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici C5. Folosirea TIC în probleme de ingineria mediului			

Nota explicativa: recuperarea orelor de aplicatii practice, seminarii și lucrari de laborator se va efectua în ultima saptamana din perioada de ore didactice, după un program stabilit anterior de comun acord cu studentii și afișat spre informare la avizier.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

26.09.2016

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura director de departament

.....

.....