

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului/Hidrotehnică
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și protecția mediului în industrie/20.70.190.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Surse de energie alternative/DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Narcis DUTEANU, S.I.dr.ing Ștefănescu Camelia Monica						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. Narcis DUTEANU, Ș.I.dr.ing. Beillici Erika						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
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	3,14 , 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			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , 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			16
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Matematica, Chimie generala, Fizica, Chimie-fizica si Electrochimie.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Explicarea mecanismelor, proceselor si efectelor de origine antropică sau naturală care

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ 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).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ 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.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

	determină și influențează poluarea mediului.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs de 40 de locuri cu videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de specialitate dotat corespunzător

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului. Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă. Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic. Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților. Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare.
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"> Însușirea noțiunilor de bază, a conceptelor și teoriilor și proceselor legate de producerea energiei. Însușirea noțiunilor fundamentale referitoare la diversele tipuri de energii existente. Impactul proceselor de producere a energiei asupra mediului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiilor științifice de mediu Utilizarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului Aplicarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului Analiza calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și proceselor tehnologice pentru prevenirea și diminuarea impactului asupra mediului Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/tehnologice/ingineresti pentru determinarea stării calitatii mediului Explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază în probleme de ingineria mediului Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor

	<p>specifice ingineriei si protectiei mediului</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea calitativa si cantitativa a fenomenelor naturale si a activitatilor antropice asupra calitatii factorilor de mediu • Identificarea celor mai bune solutii tehnice si tehnologice in vederea implementarii proiectelor profesionale de ingineria si protectia mediului • Descrierea si aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor practice/ tehnologice/ingineresti pentru determinarea stării calității mediului • Explicarea si interpretarea conceptelor, metodelor si modelelor de bază în probleme de ingineria mediului Aplicarea cunostințelor tehnice si tehnologice de bază în definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protecției mediului • Evaluarea calitativă si cantitativă a fenomenelor naturale si a activităților antropice asupra calității factorilor de mediu • Identificarea celor mai bune soluții tehnice si tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria si protecția mediului • Definirea conceptelor elementare legate de controlul calității mediului, evaluarea impactului si a riscului si elaborarea de soluții tehnologice pentru prevenirea si combaterea poluării • Explicarea conceptelor de inginerie în elaborarea de procese tehnologice, bine definite, cu impact redus asupra mediului • Identificarea si soluționarea, în condiții de asistență calificată, a unor situații de poluare • Folosirea cunostințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic industrial în concordanță cu legislația de mediu • Elaborarea, cu asistență calificată, de studii / proiecte din domeniul ingineriei, al protecției mediului si dezvoltării durabile
--	---

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Notiuni introductive. Materie și energie, relația lui Einstein, conservarea și conversia energiei, surse și utilizări, aspecte termodinamice	4	Prelegere Explicatie
Energia nucleara – Realizari si perspective in energetica nucleara. Principiul de functionare a sistemelor energetice nucleare. Avantajele si dezavantajele folosirii energiei nucleare.	3	Conversatie Dezbateri.
Energia geotermala. Sisteme geotermale. Principiul de functionare. Conversia energiei geotermale in energie termica. Avantajele utilizarii sistemelor geotermale.	2	
Energia solara. Principiul de functionare a sistemelor de conversie a energiei solare. Conversia solar – termic. Conversia solar – electric. Avantajele utilizarii energiei solare.	3	
Energia eoliana. Principiul de functionare a sistemelor de conversie a energiei eoliene. Centrale eoliene. Avantajele si dezavantajele energeticii eoliene.	2	
Surse electrochimice de energie. Baterii si acumulatori.	2	
Hidrogenul vectorul energetic al secolului XXI. Producerea, stocarea si	2	

¹⁰ 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 „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

transportul hidrogenului. Conversia hidrogenului in energie termica.		
Pile de combustie directa H ₂ /O ₂ . Pile de combustie directa MeOH/O ₂ . Pile de combustie de temperatura ridicata – Solid oxide fuel cells. Pile de combustie microbiana.	8	
Impactul energeticii asupra mediului.	2	

Bibliografie¹²

1. N. Vaszilcsin, Introducere in electrochimie, Editura Politehnica Timisoara, 2009.
2. C. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, Electrochemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2007.
3. V.Ghergheleş, Energia viitorului – surse regenerabile, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.
4. R.Murray, Nuclear Energy, Butterworth-Heinemann, 2001.
5. L.Oniciu, E.M.Rus, Surse electrochimice de putere, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1987.
6. Petrangeli, G., Nuclear safety. 1 ed. 2006, Oxford: Butterworth-Heinemann (Elsevier imprint).
7. Sorensen, B., Renewable energy - its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects. 3 ed. 2004: Elsevier Academic Press.
8. Pasqualetti, M.J., P. Gipe, and R.W. Righter, eds. Wind power in view - energy landscapes in a crowded world. Academic Press Sustainable World, ed. R.C. Dorf. 2002, Academic Press: San Diego.
9. Duteanu N., Pile de combustie directa a metanolului echipate cu electrolit polimer solid, 2008, Editura "Politehnica" din Timisoara, 162, 978-973-625-780-3

8.2 Activităţi aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Laborator 1: Introducere. Prezentarea lucrarilor. Norme de protectia muncii. Masurarea marimilor electrice.	4	Experiment Explicatie
Laborator 2: Constructia elementului galvanic Daniell.Determinarea fortei electromotoare a elementului galvanic Daniell. Dependenta fortei electromotoare a elementului galvanic Daniell de concentratie. Dependenta fortei electromotoare a elementului galvanic Daniell de temperatura.	4	Conversatie
Laborator 3: Trasarea caracteristicilor de incarcare/descarcare a unui element galvanic. Determinarea puterii maxime a unui element galvanic.	4	
Laborator 4: Studiul transformarii energiei solare in energie electcirca. Trasarea caracteristicilor unei pile fotovoltaice. Determinarea puterii maxime a unei pile fotovoltaice	4	
Laborator 5: Conversia energiei solare in energie chimica. Determinarea randamentului procesului de obtinere electrochimica a hidrogenului.	4	Experiment Explicatie Conversatie
Laborator 6: Determinarea cifrei centanice si a indicelui diesel pentru motorina. Determinarea punctului de inflamabilitatea a diferitelor combustibili lichizi.	4	Experiment Explicatie Conversatie

¹² 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.

¹³ 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:”.

Laborator 7: Impactul producerii energiei asupra mediului inconjurator.	4	Experiment Explicatie Conversatie
Bibliografie ¹⁴ 1. M. Nemes, N. Vaszilcsin, A. Kellenberger, Electrochimie. Principii si experiente, Editura Politehnica Timisoara, 2009 2. R. Holze, Experimental electrochemistry: a laboratory textbook, Wiley-VCH, Weinheim, 2009.		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei a fost elaborat în urma discuțiilor în Boardul domeniului de Ingineria Mediului, în conformitate cu cerințele pieții muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insusirea si intelegerea corecta a problematii tratate la curs; capcitatea de analiza a surselor de energie; capacitatea de analiza a impactului producerii energiei asupra mediului.	Examen scris cu 4 subiecte	2/3
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: implicarea în activitatea desfășurată în laborator; modul de prezentare a rezultatelor experimentale; corectitudinea interpretării rezultatelor experimentale; calitatea referatelor pregătite	Discuții cu studenții; verificarea referatelor de laborator predate; test	1/3
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 atât la examenul scris, cât și la testul de la seminar. Activitatea pe parcurs poate fi încheiată cu nota minim 5 cu condiția efectuării tuturor lucrărilor de laborator și predării tuturor referatelor aferente. 			

Data completării

05.05.2021

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Narcis DUTEANU,
S.I.dr.ing Ștefănescu Camelia Monica

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Narcis DUTEANU,
Ș.I.dr.ing. Beilicci Erika

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ 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.)

¹⁶ 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.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

**Director de departament
(semnătura)**

Şef lucrări dr.ing. Mircea DAN

Data avizării în Consiliul Facultăţii¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparţine programul de studii cu privire la fişa disciplinei.