

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	De Producere și Utilizare a Energiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică, Ingineria Mediului, Inginerie și Management, Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Energetică și Tehnologii Nucleare / Hidroenergetică / Ingineria Sistemelor Electroenergetice / Managementul Energiei / Termoenergetică / Inginerie Economică în domeniul electric, electronic și energetic, Ingineria mediului în industrie / Informatică industrială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Transfer de căldură și masă			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. dr. ing. Adrian Badea / Prof. dr. ing. Horia Necula			
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Sl. dr. ing. Constantin Ionescu As. dr. ing. Gabriela Vlad			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligativiu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	5	3.2 curs	2	3.3 aplicații	3
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	70	3.5 curs	28	3.6 aplicații	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					28
3.9 Total ore pe semestru					98
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	parcurgea disciplinei Bazele termodinamicii tehnice
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea POLITEHNICA din București) http://www.upb.ro/files/pdf/regulament_studii_licenta_2011.pdf

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	conform Grila 2: www.energ.pub.ro/calitate/competente.html
Competențe transversale	conform Grila 2 : www.energ.pub.ro/calitate/competente.html

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Familiarizarea cu principalele moduri de transfer de căldură;• Dobândirea cunoștințelor necesare calculării fluxurilor termice conductive, convective și radiative;• Însușirea elementelor de bază privind căile de intensificare a transferului de căldură;• Familiarizarea cu tipurile de transfer de masă prin analogia cu transferul de căldură
4.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none">• Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de investigare fundamentale din domeniul de studiu, pentru formularea de proiecte și demersuri profesionale;• Analiza independentă a unor probleme și capacitatea de a comunica și demonstra soluțiile alese;• Capacitatea de a evalua problemele complexe și de a comunica în mod demonstrativ rezultatele evaluării proprii;• Inițiativă în analiza și rezolvarea de probleme;• Dezvoltarea capacității de calcul al transferului de căldură conductiv, convectiv și radiativ, prin rezolvarea unor seturi de probleme;• Dezvoltarea capacității de analiză experimentală a diferitelor moduri de transfer de căldură;• Capacitatea de utilizare a materialelor bibliografice pentru diferitele tipuri de probleme de transfer de căldură (utilizare diagrame, alegere relații analitice, etc.).

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
1. Definiții. Noțiuni generale	2h	Cursul se prezintă pe videoproiector (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă), dar demonstrațiile și unele scheme se fac la tablă. Studenții își vor lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată, precum și cursul tipărit. Studenților li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online a facultății, dar și documentație pe care o pot studia în laborator.	
2. Conducția termică	8h		
3. Convecția termică	10h		
4. Radiația termică	4h		
5. Intensificarea transferului de căldură	2h		
6. Transferul de masă	2h		
<p><i>Bibliografie</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Badea, A. <i>Bazele transferului de căldură și masă</i>. Editura Academiei Române. București, 2005, 226. Leca, A. s.a. <i>Îndrumar-Tabele, nomograme și formule termotehnice</i>. Editura tehnica, București, 1987. Leca, A., Mladin, C. E., Stan, M. <i>Transfer de căldură și masă</i>. Editura Tehnică, București, 1998. 			
8.2 Laborator		Metode de predare	Observații
1. Studiul experimental al conducției termice - printr-un strat; - prin straturi multiple.	4	Foi de platformă disponibile pe suport hârtie și electronic pe platforma de cursuri online. Studenții vor studia experimental pe instalațiile din laborator diverse tipuri de schimbătoare de căldură prezentate la curs. Vor prelucra datele rezultate și sunt încurajați să prezinte propriile concluzii și observații.	
2. Studiul experimental al convecției forțate interioare la curgerea peste: - un cilindru izolat; - un fascicul de țevi	4		
3. Studiul experimental al convecției exterioare	2		
4. Studiul experimental al convecției bifazice	2		
5. Studiul experimental al radiației termice	2		
<p><i>Bibliografie</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Necula, H., Stan, M., Badea, A., Ionescu, C., Ghizdeanu, N., Constantinescu, A. <i>Transfer de căldură – Îndrumar de laborator</i>. Editura NicVox. București, 2007, 98 p. 			
8.3 Seminar (aplicații)		Metode de predare	Observații
Studiul numeric al proceselor de transfer de căldură conductive, convective și radiative:	28h	În cadrul seminarului se prezintă aplicații pentru	

<ul style="list-style-type: none"> - transferul de căldură prin conducție la interiorul pereților simpli; - transferul de căldură prin conducție la pereții cu straturi multiple; - transferul de căldură prin pereți nervurați; - transferul de căldură la convecția liberă; - transferul de căldură la convecția forțată; - transferul de căldură la condensare; - transferul de căldură la vaporizare; - transferul de căldură prin radiație. 		<p>calculul calcul proceselor de transfer de căldură.</p> <p>Studentii au acces la resurse bibliografice, dar sunt încurajați să caute și individual soluții de rezolvare a problemelor.</p> <p>Profesorul interacționează periodic cu studenții pentru urmărirea modului de rezolvare a unor probleme concrete.</p>	
--	--	--	--

Bibliografie

1. Carabogdan, Gh., Badea, A. *Instalații Termice Industriale* – Culegere de probleme, Editura Tehnică, București, 1980.
2. Stefanescu, D., Badea, A. ș.a. *Transfer de căldură și masă - teorie și aplicații*. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniul ingineriei energetice (respectiv al producerii, transportului, distribuției și utilizării energiei); • Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de inginerie energetică din UPB, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; • În contextul actual de dezvoltare al ingineriei energetice, respectiv al sectoarelor energetice din economia țărilor membre UE, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial, al mediului de cercetare - dezvoltare, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale din domeniul producerii, transportului, distribuției și utilizării energiei; • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat; • Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor	Examen scris (subiecte	55%

	teoretice fundamentale privind transferul de căldură și masă.	teoretice și test grilă) în sesiunea de examene (cu posibilitatea degrevării a 50% din materie în timpul anului). 5% se acordă frecvenței la curs în timpul anului.	
10.5 Laborator	Interpretarea corectă a rezultatelor experimentale	Evaluare lucrărilor practice predate pentru fiecare laborator	10%
10.6 Aplicații	Cunoașterea elementelor de bază privind calculul proceselor de transfer de căldură	Evaluare scrisă	35%
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • realizarea obligațiilor caracteristice activității de aplicații (efectuarea lucrărilor de laborator); • obținerea a minim 40 % din punctajul examenului final și obținerea a minim 50 % din punctajul total (pentru nota 5). 			

Data completării

Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de aplicații

Prof. dr. ing. Adrian Badea Șl. dr. ing. Constantin Ionescu

Prof. dr. ing. Horia Necula As. dr. ing. Gabriela Vlad

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Horia Necula

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Producerea și utilizarea energiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetica, TE, ETN, ME
1.5 Ciclul de studii	licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Energetica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Transportul agenților energetici			
2.2 Titularul activităților de curs				S.l.dr.ing. Petre Blaga			
2.3 Titularul activităților de laborator/proiect				As.dr.ing. Constantin Stan			
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Verificare pe parcurs și colocviu final	2.7 Regimul disciplinei	obligatoriu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	3	3.2 curs	2	3.3 laborator+proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	42	3.5 curs	28	3.6 laborator+proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs electronic, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					16
3.9 Total ore pe semestru					64
3.10 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	promovarea urmatoarelor discipline: Matematici speciale, Fizica, Bazele termotehnicii, Mecanica fluidelor, Bazele electrotehnicii, Transfer de cadura și masa
-------------------	---

4.2 de competențe	Nu este cazul
-------------------	---------------

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a proiectului/laboratorului	Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	conform Grila 2_Ingineria energetica www.energ.pub.ro
Competențe transversale	conform Grila 2_Ingineria mecanica www.energ.pub.ro

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p><i>Curs</i> - Familiarizarea cu principalele modalități de transport ale agenților energetici; Insusirea cunoștințelor privind modalitățile specifice de calcul hidraulic ale fluidelor termodinamice și termice; Dobândirea cunoștințelor necesare realizării calculului termic specific conductelor pentru transportul fluidelor calde și frigorifice. Pierderi de căldură, calculul izolațiilor termice ale conductelor; Insusirea principalelor elemente de calcul privind dimensionarea grosimii peretilor conductelor supuse la presiune interioară și altor sarcini externe. Determinarea modului de susținere al conductelor: calculul reazemelor, suspensiilor, elemente legate de eforturile datorate dilatațiilor, etc.</p> <p><i>Laborator</i> – Calculul hidraulic al conductelor simple pentru fluide incompresibile și compresibile; Calculul hidraulic al rețelelor de conducte complexe: rețea buclată, rețea de termoficare, modificarea regimurilor hidraulice; Calculul termic al conductelor. Dimensionarea grosimii izolației pentru diverse condiții tehnice impuse. Conducte de termoficare. Conducte preizolate; Calculul mecanic al conductelor. Dimensionarea grosimii pereților de conducte. Tensiuni secundare și primare. Suporturi. Flexibilitate. Sisteme de conducte</p>
4.2 Obiective specifice	Dobândirea cunoștințelor de specialitate inginerescă prin rezolvarea unui număr de probleme care să cuprindă: - Însușirea elementelor de bază privind modalități de calcul hidraulic, termic și de rezistență privind sistemele de conducte; - Utilizarea de programe specifice;

	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea capacității de calcul ingineresc; - Capacitatea de utilizare materialelor bibliografice (utilizare diagrame, alegere relații analitice, etc.); - Dezvoltarea capacităților de interpretare
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
<p>1. Generalități tehnologice: elementele de conducte, tevi, fittinguri, armături, elemente de asamblare, elemente de susținere.</p> <p>Identificarea modurilor de clasificare a conductelor și elementelor de conductă prin prisma STAS-urilor în vigoare;</p> <p>Cunoașterea principalelor materiale de construcție a sistemelor de conducte.</p>	4h	<p>Cursul se prezintă pe slide-uri pe videoproiector (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă), dar demonstrațiile și unele scheme se fac la tablă. Studenții își vor lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată, precum și cursul tipărit și notele specifice prezentate în format electronic.</p>	
<p>2. Calculul hidraulic al rețelelor de conducte: caracteristicile și curgerea fluidelor compresibile și incompresibile; calculul conductelor cu configurație simplă, calculul conductelor ramificate, inelare și buclate cu una sau două surse de alimentare, calculul specific conductelor de termoficare bitubulare, calculul conductelor de transport al fluidelor fierbinti compresibile și supraîncălzit, gaze fierbinti. Conducte scurte și lungi;</p>	8 h	<p>Studenților li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online a facultății, dar și documentație pe care o pot studia în laborator.</p> <p>Pentru o mai bună însușire a cunoștințelor prezentate la curs se organizează vizita în cadrul Centralei de Cogenerare cu Motoare termice laborator din UPB.</p>	
<p>3. Calculul termic și de izolație al rețelelor de conducte: Calculul conductelor pentru fluide calde. Determinarea pierderilor de căldură în mediul ambiant pentru o conductă izolată termic existentă; Calculul grosimii izolației pentru o pierdere de căldură în mediul ambiant dată; Calculul grosimii izolației termice pentru o temperatură impusă la suprafața izolației; Calculul grosimii izolației termice pentru o scădere de temperatură impusă a agentului termic transportat; Calculul grosimii izolației termice pentru prevenirea congelării fluidului la un timp de staționare impus; Calculul grosimii izolației pentru conductele încălzite de</p>	8 h	<p>Studenții sunt antrenați în activitatea de cercetare și de documentare prin realizarea unor teme impuse pe care le vor prezenta în fața colegilor. Unele din aceste teme vor fi prezentate apoi la Sesiunea de comunicări științifice studențești,</p>	

conduce însoțitoare;			
Calculul termic al conductelor de termoficare			
4. Calculul mecanic al rețelelor de conducte: calculul diferitelor solicitări termomecanice care apar la funcționarea sistemelor de conducte; Calculul de rezistență a elementelor de conductă supuse la presiune interioară; Solicitări și tensiuni primare; Calculul solicitărilor și tensiunilor secundare; Calculul privind sistemele de susținere a conductelor; Dispozitive de compensare a dilatărilor; Modalități de montare a conductelor de înaltă presiune.	8 h		
<i>Bibliografie</i>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. * * * , <i>Manualul Inginerului Termotehnician</i>. Editura Tehnică, București, 1986. 2. Leca, A. s.a. <i>Îndrumar-Tabele, nomograme și formule termotehnice</i>. Editura tehnică, București, 1987. 3. Leca. A., Prisecaru. I., Tănase, H.M., Lupescu, L., Raica,C. - <i>Conducte pentru agenți termici - Indreptar</i>, Editura tehnică , București, 1986; 4. Leca. A., Burducea - <i>Conducte și rețele termice</i>, Editura tehnică , București, 1974; 5. Tănase ,H.M. - <i>Montarea și exploatarea instalațiilor termoenergetice</i>,Institutul Politehnic București, 1982; 6. Carabogdan,I.,Badea, A.,Prisecaru ,I. - <i>Instalații termice industriale</i>, Editura didactică și pedagogică, București, 1985; 7. Leca, A., Prisecaru,I. - <i>Proprietăți termodinamice și termofizice- solide, lichide, gaze</i>, Editura tehnică, București, 1994; 8. Raznjevic,K.- <i>Tabele și diagrame termodinamice</i>, Editura tehnică, 1978. 			
8.2 Laborator		Metode de predare	Observații
Evaluarea pierderilor de presiune liniare și locale pe o instalație existentă în laboratorul de echipamente și CET laborator	2 h	Foi de platformă disponibile electronic pe platforma de cursuri online și printate în laborator. Culegere de date reale din timpul funcționării instalațiilor	
Evaluarea pierderilor de căldură pe un schimbător de căldură apă-apă cu plăci din CET laborator	2 h		
Bilantul termico-hidraulic al unui motor de cogenerare din CET laborator pe baza măsurătorilor reale.	2 h		Prelucrare date rezultate prezentare de concluzii și observații.
<i>Bibliografie</i> aceeași ca la curs			
8.3 Tema de casa (seminar)		Metode de predare	Observații
Rezolvarea unor seturi de probleme caracteristice formatului cursului	4h	Studentii au acces la resurse bibliografice (culegeri de probleme, tabele termodinamice și termofizice, cataloage de	

		echipamente). La seminar cadrul didactic interacționează periodic cu studenții pentru urmărirea modului de rezolvare a problemelor	
Colocviu final	2 h		
<i>Bibliografie-</i> aceeași ca la curs.			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina oferă studenților cunoștințele necesare pentru integrarea și aplicarea cunoștințelor acumulate la alte discipline specifice : mecanica, rezistența materialelor, mecanica fluidelor, transfer de căldură și masă, etc. • Materia prezentată răspunde cerințelor de înțelegere a modului de comportare a echipamentelor energetice, a fluxurilor de energie și a determinării pierderilor energetice (de căldură sau presiune) pe diferitele contururi de bilanț. • De asemenea disciplina este în strinsă concordanță cu normele de protecția mediului punând în evidență caracteristicile termodinamice și termofizice ale fluidelor analizate: apa fierbinte, abur energetic, fluide utilizate în domeniul instalațiilor frigorifice sau pompelor de căldură (amoniac, freoni, fluide complexe pentru transportul frigului, etc.) • De asemenea se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică moderne, și competitive, care să le permită integrarea rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale privind calculele : hidraulic, termic și mecanic ale sistemelor de conducte	Trei lucrări pe parcursul semestrului în scris care acoperă întreaga materie. Colocviu final realizând o sinteză între parcurgerea teoretică și cunoștințele de laborator acumulate .	60% 20%
10.5 Laborator	-Cunoașterea modului de funcționare a instalațiilor experimentate, a modului de determinare a diferiților	-Prezentarea referatelor după fiecare lucrare; -Evaluare scrisă la finalul lucrărilor de	10%

	parametri; - Analiza rezultatelor experimentale și formularea concluziilor/observațiilor personale	laborator	
10.6 Teme	Predarea temelor cu valori si date individuale și prezentarea orală a acestora	Evaluare orală	10%
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • realizarea obligațiilor caracteristice activității de aplicații (predarea și susținerea temelor, participarea și promovarea laboratorului) • obținerea a min 50 % din punctajul total de 100 puncte; 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de aplicații

28.02.2014

S.l.dr.ing. Petre Blaga

as.dr.ing. Constantin Stan

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

prof.dr.ing Horia Necula

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Departamentul de Producere și Utilizare a Energiei
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	masterat
1.6 Programul de studii	Managementul Mediului și Dezvoltare Durabilă

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Riscuri pentru Sănătate în Industria Energetică			
2.2 Titularul activităților de curs				Șl.dr.ing. Diana Mariana COCĂRȚĂ			
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Șl.dr.ing. Diana Mariana COCĂRȚĂ			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Verificare	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	3	3.2 curs	2	3.3 aplicații	1
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	42	3.5 curs	28	3.6 aplicații	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					16
3.9 Total ore pe semestru					58
3.10 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Prezența obligatorie la aplicații și proiect (conform Regulamentului privind organizarea și funcționarea procesului de învățământ în cadrul Studiilor Universitare de MASTERAT din Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">- Cunoștințe privind sistemele de măsură și analiză a poluanților și tehnologiile de tratare a apelor uzate, aerului, solului și deșeurilor solide- Cunoștințe privind sistemele de generare distribuită a energiei electrice, a impactului acestora asupra mediului și capacitatea de proiectare a schemei de control a surselor de energie- Capacitatea de aplicare a conceptelor și teoriilor privind modelele de analiză de impact, metodologia Analizei Ciclului de Viață și metodele multicriteriale pentru selectarea scenariului optim- Competențe privind utilizarea tehnologiilor informatice moderne pentru monitorizarea și achiziția datelor privind parametrii de calitate a mediului și capacitatea de a realiza un sistem de monitorizare a parametrilor într-o stație de epurarea a apelor uzate- Cunoștințe privind reabilitarea ecologică a ecosistemelor acvatice în contextul dezvoltării durabile- Capacitatea de a realiza calcule tehnice și economice pentru evaluarea impactului asupra mediului, întocmirea planului de management de mediu și a manualului de mediu și cunoștințe privind implementarea sistemului de management al mediului- Cunoștințe generale și particularități specifice ale proceselor termochimice utilizate pentru conversia directă sau indirectă în energie a combustibililor regenerabili
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">- Capacitatea de a compara și de a stabili relații între cunoștințele noi și cele tradiționale, în vederea sesizării direcțiilor noi de creștere a cunoașterii și de dezvoltare a profesiei;- Capacitatea de a acționa independent și creativ în abordarea și soluționarea problemelor din domeniul ingineriei mediului

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Curs – însușirea noțiunilor relative la poluarea mediului înconjurător generată de utilizarea surselor de energie neregenerabilă (epuizabilă); însușirea noțiunilor relative la avantajele și dezavantajele utilizării surselor fosile de energie (cărbune, petrol, gaze naturale, etc.); însușirea noțiunilor relative la poluarea aerului (poluanți atmosferici primari și secundari); însușirea de cunoștințe cu privire la efectele pentru mediu generate de utilizarea biomasei și a deșeurilor pentru producerea energiei; impactul pentru sănătatea populației generat de sectorul
---------------------------------------	---

	<p>energetic; efecte cancerigene (agenți cancerigeni); alte efecte negative pentru mediu și om. Măsuri pentru minimizarea efectelor pentru mediu și sănătatea populației (monitorizarea emisiilor de la instalațiile de ardere; sisteme de tratare a gazelor de ardere; evaluarea riscurilor; managementul siturilor contaminate industrial; remedierea siturilor contaminate bazată pe evaluarea riscurilor pentru sănătatea umană).</p> <p>Aplicații – aprofundarea cunoștințelor prezentate la curs, uniformizarea cunoașterii și adoptarea unei conduite unitare în practica monitorizării factorilor de mediu afectați de producerea energiei din surse fosile; introducerea studenților în metodologia generală pentru evaluarea riscurilor pentru sănătatea populației generate de o sursă punctuală de poluare.</p> <p>Proiect – realizarea unor studii de caz pentru: cunoașterea utilizării descriptorilor în analiza de mediu; cunoașterea procedurii în realizarea evaluării de risc: identificarea pericolului (hazardului), cuantificarea efectului în funcție de relația doză-răspuns, evaluarea expunerii, estimarea riscului și a probabilităților prin modelări.</p>
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de investigare fundamentale din domeniul de studiu, pentru formularea de proiecte și demersuri profesionale • cunoașterea și înțelegerea modalităților de evaluare a nivelului de poluare asociat surselor de producere a energiei din combustibili fosili • înțelegerea bazelor teoretice relative la cuantificarea expunerii populației la o sursă de poluare • dezvoltarea unor abilități de cercetare (remedierea siturilor contaminate istoric din activitățile industriale de producere a energiei, evaluarea riscurilor pentru populație asociate expunerii la o sursă de poluare)

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
1. Poluarea cauzata de sursele de energie neregenerabile ; Prezentarea generala a surselor de energie neregenerabile generată de utilizarea combustibililor fosili. Avantaje și dezavantaje ale energiei neregenerabile.	3	Cursul se prezintă pe slide-uri la videoproiector (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă), dar unele scheme se fac la tablă. Studenții își vor lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată. Studenților li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online a facultății, dar și documentație pe care o pot studia în	
2. Problemele globale și specifice ale poluării generate de utilizarea combustibililor fosili pentru producerea energiei.	3		
3. Impactul producerii energiei din combustibili fosili asupra sanatatii umane (studii toxicologice, studii epidemiologice, compusi de interes, efecte asupra sanatatii umane, externalizarea costurilor energiei)	3		

4. Evaluarea riscurilor pentru sanatatea umana		individual. Studentii sunt antrenați în activitatea de cercetare și de documentare prin realizarea unor teme impuse în echipă pe care le vor prezenta în fața colegilor.	
4.1. Abordarea generala si metodologia evaluarii riscurilor asociate emisiilor in aer de poluanti periculosi	3		
4.2. Evaluarea impactului prin utilizarea nivelurilor de concentratie a poluantilor asociate cu procentul populatiei expuse	4		
5. Evaluarea economica a impactului pentru sanatate generat de instalatiile de incinerare a deseurilor	2		
5.1. Aplicarea metodologiei ExternE instalatiilor de productie a energiei	6		
5.2. Evaluarea si interpretarea rezultatelor si a utilitatii acestora in minimizarea riscurilor de la instalatiile de productie a energiei	4		

Bibliografie

- D. Cocârță, *Riscuri pentru sanatate din surse de energie neregenerabile*, ISBN carte 978-606-515-777-4; ISBN CD este 978-606-515-778-1; 2017, Editura POLITEHNICA Press, Universitatea POLITEHNICA din București
- US EPA, *Air Toxics Hot Spots Program Risk Assessment Guidelines, The Air Toxics Hot Spots Program Manual for Preparation of Health Risks Assessments*, Office of environmental Health Hazard Assessment, 2003;
- Octavian Ciolpan, *Monitoringul Integrat al Sistemelor Ecologice*, ARS Docendi, 2005; Maria Popescu, Miron Popescu, *Ecologie Aplicată*, Matrix Rom, București, 2000.

8.2 Laborator/Seminar		Metode de predare	Observații
Noțiuni generale despre managementul calitatii aerului bazat pe evaluarea de risc - Conceptul Sursă-Cale-Receptor	2	Pentru o mai bună însușire a cunoștințelor prezentate la curs se va pune la dispoziția studenților și material sub formă „electronică” (formate „doc”, „pdf”, și „xls”) de tip „note de curs” și alte materiale pentru aplicații. Studentii vor fi implicați în realizarea unor discuții pe marginea unor studii de caz prezentate în scopul exemplificării unor aplicații practice a noțiunilor teoretice prezentate în cadrul cursului.	
Noțiuni generale despre riscuri și prevenirea acestora	1		
Încadrarea nivelului de poluare și strategii de management privind calitatea aerului in corelatie cu potentialul risc generat de o instalatie de productie a energiei	2		
Realizarea evaluării de risc asociate emisiilor de micro-poluanti generate de funcționarea unei instalații de productie a energiei (centrală termoelectrică/instalație de incinerare); evaluarea rezultatelor si stabilirea criteriilor de minimizare a riscurilor asociate poluarii chimice pentru studiu de caz considerat	2		

Bibliografie

- D. Cocârță, *Riscuri pentru sanatate din surse de energie neregenerabile*, ISBN carte 978-606-515-777-4; ISBN CD este 978-606-515-778-1; 2017, Editura POLITEHNICA Press, Universitatea POLITEHNICA din București
- US EPA, *Air Toxics Hot Spots Program Risk Assessment Guidelines, The Air Toxics Hot Spots Program Manual for Preparation of Health Risks Assessments*, Office of environmental Health Hazard Assessment, 2003;
- Octavian Ciolpan, *Monitoringul Integrat al Sistemelor Ecologice*, ARS Docendi, 2005;
- Maria Popescu, Miron Popescu, *Ecologie Aplicată*, Matrix Rom, București, 2000.

8.3 Proiect		Metode de predare	Observații
Evaluarea riscului asociat contaminării istorice a unui sit cu poluanți toxici și persistenți generați de funcționarea unei instalații de producere a energiei	5	În cadrul proiectului se prezintă modul general în care se realizează evaluările de risc în ceea ce privește un sit contaminat industrial. Studenții au acces la resurse bibliografice, dar sunt încurajați să studieze și individual. Profesorul interacționează periodic cu studenții pentru urmărirea modului de concepere și dezvoltare a temei de proiect.	
Bibliografie			
Notițele de curs.			

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

- Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, cât și a mediului economic, a domeniului ingineriei mediului, cu accent pe managementului mediului și dezvoltării durabile. Acest domeniu este deosebit de complex și dinamic, dezvoltarea acestuia fiind influențată de condițiile unei dezvoltări economice durabile, din ce în ce mai restrictive impuse de legislație, ceea ce conduce la implementarea în diferitele sectoare ale industriei a unor tehnologii curate, eficiente energetic și cu impact redus asupra mediului ambiant. În contextul actual, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilități angajatori vizați fiind atât din mediul academic cât și din mediul industrial, mediul de cercetare-dezvoltare, organizații/firme de orice dimensiune, de la cele mici create de studenți/masteranzi (start-up sau spin-off) până la cele multinaționale;
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor

prin programe de doctorat, programul de studii fiind perfect încadrat în politica Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice privind poluarea generată de utilizarea combustibililor fosili pentru producerea energiei. Cunoașterea noțiunilor legate de potentialul impact generat de producerea energiei din combustibili fosili asupra sanatații umane (studii toxicologice, studii epidemiologice, compusi de interes, efecte asupra sanatații umane, externalizarea costurilor energiei) Cunoașterea măsurilor pentru minimizarea riscurilor datorate poluării în industria energetică	Examen scris anterior sesiunii de examene; subiectele acoperă întreaga materie, realizând o sinteză între parcurgerea teoretică comparativă a materiei	20%
10.5 Laborator/Seminar	Cunoașterea noțiunilor generale despre riscuri și prevenirea lor și despre realizarea evaluării de risc Cunoașterea modalității de gestionare a unui sit contaminat industrial	Evaluare scrisă anterior examenului final Implicarea în cadrul activităților de seminar pe parcursul anului	50%
10.6 Proiect	Predarea proiectelor pe echipe și prezentarea orală a acestora	Evaluare orală în cadrul prezentării finale a temei	30%
10.7 Calculul notei finale:			
<ul style="list-style-type: none"> • 50 – 54,5 puncte:- nota 5; • 55 – 64,5 puncte:- nota 6; 			

- 65 – 74,5 puncte:- nota 7;
- 75 – 89,5 puncte:- nota 8;
- 90 – 94,5 puncte:- nota 9;
- 95 – 100 puncte:- nota 10.

10.8 Standard minim de performanță

- realizarea obligațiilor caracteristice activității de aplicații (predarea și susținerea proiectului, participarea aplicațiile din cadrul seminarului)
- obținerea a 50 % din punctajul total; obținerea a 40 % din punctajul verificării finale

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Departamentul de Producere și Utilizare a Energiei
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	masterat
1.6 Programul de studii	Managementul Mediului și Dezvoltare Durabilă – Mioveni

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Ecologizarea Solurilor Poluate			
2.2 Titularul activităților de curs				Șl.dr.ing. Diana Mariana COCĂRȚĂ			
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Șl.dr.ing. Diana Mariana COCĂRȚĂ			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Verificare	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	3	3.2 curs	2	3.3 aplicații	1
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	42	3.5 curs	28	3.6 aplicații	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					16
3.9 Total ore pe semestru					58
3.10 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Energie și mediu, Dezvoltare durabilă.
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Prezența obligatorie la aplicații și proiect (conform Regulamentului privind organizarea și funcționarea procesului de învățământ în cadrul Studiilor Universitare de MASTERAT din Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">- Cunoștințe privind sistemele de măsură și analiză a poluanților și tehnologiile avansate de tratare a apelor uzate, aerului, solului și deșeurilor solide- Cunoștințe privind sistemele de generare distribuită a energiei electrice, a impactului acestora asupra mediului și capacitatea de proiectare a schemei de control a surselor de energie- Capacitatea de aplicare a conceptelor și teoriilor privind modelele de analiză de impact, metodologia Analizei Ciclului de Viață și metodele multicriteriale pentru selectarea scenariului optim- Competențe privind utilizarea tehnologiilor informatice moderne pentru monitorizarea și achiziția datelor privind parametrii de calitate a mediului și capacitatea de a realiza un sistem de monitorizare a parametrilor într-o stație de epurarea a apelor uzate- Cunoștințe privind reabilitarea ecologică a ecosistemelor acvatice în contextul dezvoltării durabile- Capacitatea de a realiza calcule tehnice și economice pentru evaluarea impactului asupra mediului, întocmirea planului de management de mediu și a manualului de mediu și cunoștințe privind implementarea sistemului de management al mediului- Cunoștințe generale și particularități specifice ale proceselor termo-chimice utilizate pentru conversia directă sau indirectă în energie a combustibililor regenerabili
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">- Capacitatea de a compara și de a stabili relații între cunoștințele noi și cele tradiționale, în vederea sesizării direcțiilor noi de creștere a cunoașterii și de dezvoltare a profesiei;- Capacitatea de a acționa independent și creativ în abordarea și soluționarea problemelor din domeniul ingineriei mediului

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Însușirea noțiunii de sol și a modului de clasificare a acestora;• Însușirea caracteristicilor solurilor;• Însușirea metodei de alegere a procedeeleor de tratare a solurilor;• Însușirea tehnologiilor de ecologizare a solurilor poluate;• Însușirea tehnologiilor noi de tratare a solurilor poluate;• Însușirea analizei de impact asupra mediului.
---------------------------------------	--

7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor și deprinderilor practice specifice domeniului: <ul style="list-style-type: none"> ○ Efectuarea unor calcule tehnice inginerești pentru determinarea tehnologiei optime in vederea tratarii / neutralizarii solurilor poluate. ○ Calcule pentru analiza de impact si calcule economice. Interpretarea rezultatelor numerice obținute.
-------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
1. Solul: principalele funcții si clasificare	2	Cursul se prezintă pe slide-uri la videoproiector (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă), dar unele scheme se fac la tablă. Studenții își vor lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată. Studenților li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online a facultății, dar și documentație pe care o pot studia în individual. Studenții sunt antrenați în activitatea de cercetare și de documentare prin realizarea unor teme impuse în echipă pe care le vor prezenta în fața colegilor.	
2. Definierea poluării solurilor. Identificare, caracterizare, clasificare.	4		
3. Natura și sursa poluanților	4		
4. Metode de depoluare a solurilor	14		
5. Sistemul de monitoring al calității solurilor	2		
6. Reglementari interne si internationale in domeniul solurilor	2		

Bibliografie

- Apostol, T., Istrate, I., Ecologizarea Solurilor poluate. Editura Politehnica Press, 2009.
- Paul Lecomte, Les sites pollués: Traitement des sols et des eaux souterraines, 2e edition revue et augmentée, 1998
- Apostol, T., Gestiunea deșeurilor. Editura AGIR, București, 2000
- Badea, A., Apostol, T., Dinca, C.,. Evaluarea Impactului asupra mediului utilizând ACV. Editura Politehnica Press, București, 2004.
- Apostol, T., Ciucasu, C., Îndrumar de aplicare a metodelor ACV. Editura AGIR, București, 2000.

8.2 Laborator/Seminar		Metode de predare	Observații
Cunoașterea modului de caracterizare a solurilor;	2	Pentru o mai bună însușire a cunoștințelor prezentate la curs se va pune la dispoziția studenților și material sub formă „electronică” (formate „doc”, „pdf”, și	
Cunoașterea modului de analiza pentru identificarea poluantilor;	2		
Cunoașterea modului de calcul / dimensionare a echipamentelor de tratare	4		

Inusirea practica a metodelor de tratare electrochimica si termica a solurilor poluate cu produse petroliere	4	„xls”) de tip „note de curs” și alte materiale pentru aplicații. Studentii vor fi implicați în realizarea unor discuții pe marginea unor studii de caz prezentate în scopul exemplificării unor aplicații practice a noțiunilor teoretice prezentate în cadrul cursului.	
Cunoașterea modului de prelevare a emisiilor de de diferiti poluanti în urma proceselor termice de depoluare	2		

Bibliografie

1. Diana Cocârță, Constantin Streche, Tehnici de monitorizare a calității aerului și solurilor, Îndrumar de Laborator, Politehnica Press, 2017 ISBN 978-606-515-775-0.
2. Apostol, T., Istrate, I., Ecologizarea Solurilor poluate. Editura Politehnica Press, 2009.
3. Paul Lecomte, Les sites pollués: Traitement des sols et des eaux souterraines, 2e edition revue et augmentée, 1998
4. Apostol, T., Gestiunea deșeurilor. Editura AGIR, București, 2000
5. Badea, A., Apostol, T., Dinca, C., Evaluarea Impactului asupra mediului utilizând ACV. Editura Politehnica Press, București, 2004.
6. Apostol, T., Ciucasu, C., Îndrumar de aplicare a metodelor ACV. Editura AGIR, București, 2000.

8.3 Proiect		Metode de predare	Observații
Efectuarea unor calcule tehnice ingineresti pentru determinarea gradului de remediere al poluantilor din sol	6	În cadrul proiectului se prezintă modul general în ceea ce privește managementul siturilor poluate, metodele de remediere testate, rezultate obtinute ca urmare a aplicarii metodelor de remediere si se propun soluții pentru minimizarea riscurilor populatiei expuse. Studentii au acces la resurse bibliografice, dar sunt încurajați să studieze și individual. Profesorul interacționează periodic cu studenții pentru urmărirea modului de concepere și dezvoltare a temei de proiect.	
Calcul pentru estimarea potentialului risc pentru sanatatea populatiei asociat solurilor poluate	6		
Interpretarea rezultatelor numerice obținute	4		

Bibliografie

Notițele de curs.

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

- Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, cât și a mediului economic, a domeniului ingineriei mediului, cu accent pe managementul mediului și dezvoltării durabile. Acest domeniu este deosebit de complex și dinamic, dezvoltarea acestuia fiind influențată de condițiile unei dezvoltări economice durabile, din ce în ce mai restrictive impuse de legislație, ceea ce conduce la implementarea în diferitele sectoare ale industriei a unor tehnologii curate, eficiente energetic și cu impact redus asupra mediului ambiant. În contextul actual, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilități angajatori vizați fiind atât din mediul academic cât și din mediul industrial, mediul de cercetare-dezvoltare, organizații/firme de orice dimensiune, de la cele mici create de studenți/masteranzi (start-up sau spin-off) până la cele multinaționale;
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de doctorat, programul de studii fiind perfect încadrat în politica Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none">• Prezență• Demonstrarea însusirii cunoștințelor teoretice privind ecologizarea solurilor poluate pe parcursul semestrului	<ul style="list-style-type: none">• Evaluare prezenței• Examen final	<ul style="list-style-type: none">• 20% verificare pe parcurs (parțial pentru 1/3 din materie)• 10% prezența la curs• 20 % teorie (examen final pentru 2/3 din materie)
10.5 Laborator/Seminar			
10.6 Proiect	Demonstrarea însusirii cunoștințelor teoretice privind ecologizarea solurilor poluate pe parcursul semestrului și aplicarea	<ul style="list-style-type: none">• Evaluare prezente• Proiect	<ul style="list-style-type: none">• 10 % prezența la seminar• 40 % proiect

	cunoștințelor dobândite		
10.7 Calculul notei finale:			
<ul style="list-style-type: none"> • 50 – 54,5 puncte:- nota 5; • 55 – 64,5 puncte:- nota 6; • 65 – 74,5 puncte:- nota 7; • 75 – 89,5 puncte:- nota 8; • 90 – 94,5 puncte:- nota 9; • 95 – 100 puncte:- nota 10. 			
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • realizarea obligațiilor caracteristice activității de aplicații (predarea și susținerea proiectului, participarea aplicațiile din cadrul seminarului) • obținerea a 50 % din punctajul total; obținerea a 40 % din punctajul verificării finale 			

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Departamentul de Producere și Utilizare a Energiei
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	masterat
1.6 Programul de studii	Managementul Mediului și Dezvoltare Durabilă

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Tehnici de Monitorizare pentru Calitatea Aerului și Solurilor			
2.2 Titularul activităților de curs				Șl.dr.ing. Diana Mariana COCĂRȚĂ			
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Șl.dr.ing. Diana Mariana COCĂRȚĂ			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligativu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	4	3.2 curs	2	3.3 aplicații	2
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	56	3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual		24			
3.9 Total ore pe semestru		80			
3.10 Numărul de credite		3			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
-------------------	---------------

4.2 de competențe	Energie – mediu sau similar; Analiza de mediu a proceselor energetice sau similar; Impactul instalațiilor de ardere asupra mediului sau similar.
-------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Prezența obligatorie la aplicații și proiect (conform Regulamentului privind organizarea și funcționarea procesului de învățământ în cadrul Studiilor Universitare de MASTERAT din Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoștințe privind sistemele de măsură și analiză a poluanților și tehnologiile avansate de tratare a apelor uzate, aerului, solului și deșeurilor solide - Cunoștințe privind sistemele de generare distribuită a energiei electrice, a impactului acestora asupra mediului și capacitatea de proiectare a schemei de control a surselor de energie - Capacitatea de aplicare a conceptelor și teoriilor privind modelele de analiză de impact, metodologia Analizei Ciclului de Viață și metodele multicriteriale pentru selectarea scenariului optim - Competențe privind utilizarea tehnologiilor informatice moderne pentru monitorizarea și achiziția datelor privind parametrii de calitate a mediului și capacitatea de a realiza un sistem de monitorizare a parametrilor într-o stație de epurarea a apelor uzate - Cunoștințe privind reabilitarea ecologică a ecosistemelor acvatice în contextul dezvoltării durabile - Capacitatea de a realiza calcule tehnice și economice pentru evaluarea impactului asupra mediului, întocmirea planului de management de mediu și a manualului de mediu și cunoștințe privind implementarea sistemului de management al mediului - Cunoștințe generale și particularități specifice ale proceselor termochimice utilizate pentru conversia directă sau indirectă în energie a combustibililor regenerabili
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a compara și de a stabili relații între cunoștințele noi și cele tradiționale, în vederea sesizării direcțiilor noi de creștere a cunoașterii și de dezvoltare a profesiei; - Capacitatea de a acționa independent și creativ în abordarea și soluționarea problemelor din domeniul ingineriei mediului

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor privind sistemele de măsură și analiză a poluanților din aer și sol
7.2 Obiective	• Înșușirea metodelor și tehnicilor de analiză chimică a proceselor

specifice	energetice și/sau industriale; • Însușirea tehnicilor de pregătire, prelevare și dizolvarea probelor, pentru analiză chimică; • Însușirea procedurilor de determinare calitativă și cantitativă a unei “specii” într-o probă; • Cunoașterea și înțelegerea echipamentelor: sistem de prelevare a emisiilor de pulberi de la o instalație de tratare termică a deșeurilor, determinarea emisiilor de micro-poluanți de la o instalație de tratare termică a deșeurilor, bombă calorimetrică, spectrofotometru cu absorbție atomică, spectrofotometru cu transformată Fourier în infraroșu, analizor elemental, etc.
-----------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
Introducere cu privire la poluarea aerului și a solurilor (cauze și efecte, statistici și fapte)	2	Cursul se prezintă pe slide-uri la videoproiector (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă), dar unele scheme se fac la tablă. Studenții își vor lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată. Studenților li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online a facultății, dar și documentație pe care o pot studia în individual. Studenții sunt antrenați în activitatea de cercetare și de documentare prin realizarea unor teme impuse în echipă pe care le vor prezenta în fața colegilor.	
Compoziția poluanților – analiza cantitativă și calitativă	4		
Obiective ale monitorizării calității aerului și solurilor/Aspecte legate de calitatea aerului și a solurilor și sănătatea umană	3		
Legislație/standarde privind calitatea aerului și a solurilor	4		
Tehnici de monitorizare a calității solurilor	6		
Tehnici de monitorizare a calității aerului	6		
Monitorizarea calității solurilor, prelevare și planuri de monitorizare	2		
Instrumente informatice pentru managementul problemelor de mediu	2		

Bibliografie

- Diana Cocârță, Soil and Air Quality Monitoring Techniques, ISBN 9789462130234, Saxion University of Applied Sciences, Netherlands.
- Diana Cocârță, Constantin Streche, Tehnici de monitorizare a calității aerului și solurilor, Îndrumar de Laborator, Politehnica Press, 2017 ISBN 978-606-515-775-0.
- Analytical Methods for Environmental Monitoring. Eugen Pincovski, Aurelia Meghea, Michael Cox. Publisher Ars Docendi, 1999. ISBN 9739951414, 9789739951418.
- SWACKHAMER DEBORAH L., SCHOTTLER SHAWN, AND PEARSON ROGER F., Air-Water Exchange and Mass Balance of Toxaphene in the Great Lakes, Environmental Science & Technology, p. 3864-3872, Volume 33, Issue 21, November 1, 1999.

- WEHNER B., BOND T. C., BIRMILI W., HEINTZENBERG J., WIEDENSOHLER A., AND CHARLSON R. J., Climate- Relevant Particulate Emission Characteristics of a Coal Fired Heating Plant, Environmental Science & Technology, p. 3881-3886, Volume 33, Issue 21, November 1, 1999.
- 4. EMMRICH MONIKA; Kinetics of the Alkaline Hydrolysis of 2,4,6-Trinitrotoluene in Aqueous Solution and Highly Contaminated Soils, Environmental Science & Technology, p. 3802-3805, Volume 33, Issue 21, November 1, 1999.
- 5. PAULSON ANTHONY J., BALISTRIERI LAURIE, Modeling Removal of Cd, Cu, Pb, and Zn in Acidic Groundwater during Neutralization by Ambient Surface Waters and Groundwaters, Environmental Science & Technology, p. 3850-3856, Volume 33, Issue 21, November 1, 1999.

8.2 Laborator/Seminar		Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive relative la evaluarea emisiilor de poluanți provenite de la o sursă staționară	2	Pentru o mai bună însușire a cunoștințelor prezentate la curs se va pune la dispoziția studenților și material sub formă „electronică” (formate „doc”, „pdf”, și „xls”) de tip „note de curs” și alte materiale pentru aplicații. Studenții vor fi implicați în realizarea unor lucrări practice de laborator în scopul exemplificării unor lucrări experimentale ce ilustrează noțiunile teoretice prezentate în cadrul cursului.	
Prezentarea la nivel teoretic a lucrării de laborator privind evaluarea emisiilor de pulberi generate de o instalație de tratare termică a deșeurilor (Standard utilizat: SR EN 13284-1:2002 – Emisii de la surse fixe: determinarea concentrației masice scăzute de pulberi; Partea I – Metoda gravimetrică manuală)	2		
Lucrări de laborator – realizarea unor experimente de laborator privind testarea metodei de incinerarea a deșeurilor și prelevarea probelor de pulberi în emisie (testarea metodei pentru diferiți timpi de staționare a combustibililor în reactor și la diferite temperaturi de ardere)	8		
Calculul emisiilor	2		
<i>Bibliografie</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Diana Cocârță, Constantin Streche, Tehnici de monitorizare a calității aerului și solurilor, Îndrumar de Laborator, Politehnica Press, 2017 ISBN 978-606-515-775-0. • SR EN 13284-1:2002 – Emisii de la surse fixe: determinarea concentrației masice scăzute de pulberi; Partea I – Metoda gravimetrică manuală) • Analytical Methods for Environmental Monitoring. Eugen Pincovschi, Aurelia Meghea, Michael Cox. Publisher Ars Docendi, 1999. ISBN 9739951414, 9789739951418. 			
8.3 Proiect		Metode de predare	Observații

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

- Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, cât și a mediului economic, a domeniului ingineriei mediului, cu accent pe managementului mediului și dezvoltării durabile. Acest domeniu este deosebit de complex și dinamic, dezvoltarea acestuia fiind influențată de condițiile unei dezvoltări economice durabile, din ce în ce mai restrictive impuse de legislație, ceea ce conduce la implementarea în diferitele sectoare ale industriei a unor tehnologii curate, eficiente energetic și cu impact redus asupra mediului ambiant. În contextul actual, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilitățile angajatori vizate fiind atât din mediul academic cât și din mediul industrial, mediul de cercetare-dezvoltare, organizații/firme de orice dimensiune, de la cele mici create de studenți/masteranzi (start-up sau spin-off) până la cele multinaționale;
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de doctorat, programul de studii fiind perfect încadrat în politica Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice privind poluarea aerului și a solurilor/compoziția poluanților – analiza cantitativă și calitativă /tehnicele de monitorizare a calității aerului și solurilor	<ul style="list-style-type: none"> • Examen scris în cadrul sesiunii de examene; subiectele acoperă întreaga materie, realizând o sinteză între parcurgerea teoretică comparativă a materiei. 	50%
10.5 Laborator/Seminar	Cunoașterea noțiunilor generale despre monitorizarea emisiilor de la surse fixe de poluare Cunoașterea modalității de prelevare a probelor pentru identificarea	Evaluare scrisă anterior examenului final <ul style="list-style-type: none"> • Implicarea în cadrul activităților de laborator pe parcursul anului • 2 lucrări a 10 de puncte fiecare 	50%

	nivelului de concentrații din aer și sol	constând în verificarea pe parcurs	
10.6 Proiect			
10.7 Calculul notei finale: <ul style="list-style-type: none"> • 50 – 54,5 puncte:- nota 5; • 55 – 64,5 puncte:- nota 6; • 65 – 74,5 puncte:- nota 7; • 75 – 89,5 puncte:- nota 8; • 90 – 94,5 puncte:- nota 9; • 95 – 100 puncte:- nota 10. 			
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • realizarea obligațiilor caracteristice activității de aplicații (predarea și susținerea proiectului, participarea aplicațiile din cadrul seminarului) • obținerea a 50 % din punctajul total; obținerea a 40 % din punctajul verificării finale 			