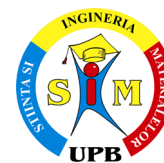




Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



S FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Facultatea Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Procesarea Materialelor Metalice și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii universitare	Ingineria Mediului
1.5 Programul de studii universitare	Protecția mediului în industria materialelor metalice
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Amprenta de carbon Carbon footprint						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. Dr. Chim. Habil. Ecaterina MATEI						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Prof. Dr. Chim. Habil. Ecaterina MATEI Ș.L. Dr. Chim Anca-Andreea ȘĂULEAN						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	DA ²	2.9 Codul disciplinei	SD034				

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

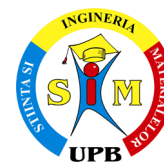
3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator/proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator/proiect	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					69
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	144				

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Nationala de Stiinta si Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



3.8 Total ore pe semestru	200 ³
3.9 Numărul de credite	8 ⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: - Chimia proceselor ce au loc în atmosferă, hidrosferă și litosferă. - Modul de calculare a amprentei de carbon pentru procese industriale.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	- Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. - Cursul este prezentat în format electronic. Toate documentele în format electronic sunt accesibile cursanților pe platforma Moodle a UNSTPB-SIM
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	- Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: mese de laborator, nișă cu ventilație, sticlărie și consumabile specifice activității desfășurate, spectrofotometru uv-vis, sistem filtrare, aparat granulometric, termobalanță, microscop optic - Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: hidroxid de sodiu NaOH; acid clorhidric HCl; acid sulfuric H₂SO₄; sulfat manganos (MnSO₄·6 H₂O); tiosulfat de sodiu Na₂S₂O₃; acidul etilendiaminotetraacetic EDTA; carbonat de calciu (CaCO₃); eriocrom negru T; acetona; alcool etilic; sulfat de Fe (II) FeSO₄; clorura de Fe (III) FeCl₃·6H₂O.

6. Obiectiv general

Disciplina se studiază în cadrul domeniului Ingineria Mediului, specializarea Protecția Mediului în Industria Materialelor Metalice și își propune să familiarizeze cursanții cu principalii poluanți care contribuie la amprenta de carbon, mecanisme și reacții ce stau la baza apariției acestor poluanților în atmosferă, , cât și cu procesele naturale ce apar în timp în biosferă, noțiuni, modele și teorii explicative din domeniul ingineriei mediului, necesare stimulării procesului de învățare la cursanți.

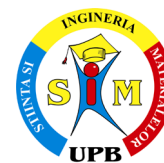
Disciplina abordează ca tematică identificarea și caracterizarea surselor de poluare a mediului care afectează calitatea mediului înconjurător și contribuie la amprenta de carbon, cu înțelegerea principalelor surse de proveniență a acestor poluanți, a proceselor de transformare a poluanților în mediu și a proceselor chimice care influențează distribuția și transferul poluanților în mediu.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui cursant cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Nationala de Stiinta si Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Definește noțiuni specifice domeniului ingineriei mediului, emisii gazoase cu efect de sera, amprenta de carbon. • Descrie, clasifică procese și fenomene care au loc în atmosferă, hidrosferă și litosferă. • Stabilește mecanismele de migrare a poluanților prin transfer dintr-un mediu în altul. • Caracterizarea factorii de mediu în corelare cu procesele chimice ce au loc în mediu.
Aptitudini	• Selectează și grupează informații relevante privind procesele naturale și influența acestora în cazul poluării. • Lucrează productiv în echipă. • Elaborează un text științific. • Verifică experimental soluții identificate. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. • Formulează concluzii la experimentele realizate în laborator. • Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească • Contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza proceselor chimice generatoare de poluare și a mecanismelor de apariție a poluanților asupra mediului înconjurător. • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

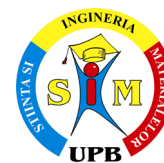
8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale cursanților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția cursanților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.



Universitatea Nationala de Stiinta si Tehnologie
POLITEHNICA Bucuresti
Facultatea Stiinta si Ingineria Materialelor



Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe cursanți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale cursanților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere în schimbările climatice și sustenabilitate: Bazele științifice ale schimbărilor climatice. Rolul amprente de carbon în evaluarea impactului asupra mediului.	2
II	Calculul amprente de carbon Metode și instrumente de calcul al amprente de carbon. Studii de caz pe diferite sectoare: industrial, agricol, servicii.	4
III	Legislație și politici de mediu Reglementări internaționale și naționale privind reducerea emisiilor de CO ₂ . Sisteme de comercializare a emisiilor de carbon și credite de carbon.	4
IV	Tehnologii și strategii de reducere a amprente de carbon Inovații tehnologice pentru captarea și stocarea CO ₂ . Eficiența energetică și sursele regenerabile de energie.	4
Total:		14

Bibliografie:

1. <https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=10338>
2. *Ecologie și toxicologie*, E. Matei, A.A. Șăulean, ISBN 978-606-23-1441-5, Ed. Printech, 2023
3. *Ecologie și protecția mediului*, C. Covaliu, E. Matei, G. Paraschiv, ISBN 978-606-230-337-2, Ed. Printech, 2014
4. Ioan Frăsineanu, Liviu-Mihai Băloiu, 2007, *Economia și protecția mediului înconjurător*, Editura ASE
5. *Organizația Mondială a Sănătății, Ghidul OMS privind calitatea globală a aerului: particule în suspensie (P.M2.5 și P.M10), ozon, azot dioxid, sulf dioxid și carbon monoxid. Sumar executive.* Copenhaga: Biroul Regional OMS pentru Europa; 2022.
6. Pătrărlăgeanu, S.R.; Negrei, C.; Dinu, M.; Chiocar, R. (2020). Reducing the Carbon Footprint of the Bucharest University of Economic Studies through Green Facades in an Economically Efficient Manner. *Sustainability*, 12, 3779 <https://doi.org/10.3390/su12093779>
7. Raport, *Limitarea schimbărilor climatice și impactul lor: o abordare integrată pentru România*, 2022

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore



Universitatea Nationala de Stiinta si Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



1.	Regulile de protecție a muncii în laborator. Prezentarea sticlărie și aparaturii de laborator și a modului de manipulare a acestora.	2
2.	Noțiuni generale, termeni și unități de măsură utilizate în laborator	2
3.	Ce este amprenta de carbon și cum se calculează?	3
4.	Determinarea conținutului de dioxid de carbon dizolvat din probe de apă	6
5.	Determinarea conținutului de dioxid de carbon liber din ape	6
6.	Determinarea amprentei de carbon generată de automobile (3 cazuri)	9
7.	Calculul emisiei de noxe produse în instalațiile de ardere	6
8.	Amprenta de carbon a unei familii de 8 persoane pe o durată de 7 zile (studiu de caz)	6
9.	Colocviu	2
Total:		42

Bibliografie:

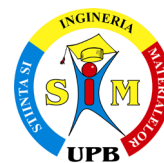
1. <https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=10338>
2. *Ecologie și toxicologie*, E. Matei, A.A. Șăulean, ISBN 978-606-23-1441-5, Ed. Printech, 2023
3. *Metode de analiză a calității apelor*, C. Covaliu, Ecaterina Matei, G. Paraschiv, A. Predescu, ISBN 978-606-23-0329-7, Ed. Printech, 2014
4. *Ecologie și protecția mediului*, C. Covaliu, E. Matei, G. Paraschiv, ISBN 978-606-230-337-2, Ed. Printech, 2014
5. *Protecția mediului în industrie. Indrumar de laborator si aplicatii* C. Predescu, E. Matei, M. Sohaciu, A. Predescu, A. Berbecaru, G. Coman, Ed. Printech, ISBN 978-606-23-0050-0, 2013
6. Pătărlăgeanu, S.R.; Negrei, C.; Dinu, M.; Chiocar, R. (2020). Reducing the Carbon Footprint of the Bucharest University of Economic Studies through Green Facades in an Economically Efficient Manner. Sustainability, 12, 3779 <https://doi.org/10.3390/su12093779>
7. Raport, Limitarea schimbărilor climatice și impactul lor: o abordare integrată pentru România, 2022

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor; Coerență logică, forță de argumentare; Gradul de asimilare a limbajului și capacitatea de comunicare. Participare interactiva la cursuri. Nivelul de însușire și exprimare într-un limbaj științific specific domeniului/ disciplinei predate.	Evaluarea pe parcurs a cunoștințelor acumulate Evaluare scrisă în cadrul examenului	40 % 20%
10.5 Laborator	Capacitate de analiză, corelare, originalitate și creativitate, modul de prezentare a cunoștințelor, interpretare, corelare,	Prezentarea, în cadrul Verificării finale a caietului de laborator, testarea practică privind abilitățile de lucru în laborator, prin calculul	40%



Universitatea Nationala de Stiinta si Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



	extrapolare, utilizare și aplicare a cunoștințelor; gradul de implicare a cursantului (implicare, inițiativă, participarea la activitățile de învățământ, etc.)	unor concentrații și efectuarea practică a unei determinări din cadrul laboratorului corespunzatoare tematicii disciplinei, în conformitate cu cerințele stabilite de comun acord la începutul semestrului. Participare la activitățile didactice	
--	---	---	--

10.6 Condiții de promovare

- Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de curs / proiect: teme de casă /predarea și susținerea proiectului de semestru;
- Obținerea a minim 50% din punctajul examenului final și obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5). Rezultatul evaluării finale rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale caror suma este 100), iar punctajul total se transforma în notă (de la 1 la 10).

Data completării
19.09.2025

Titular de curs
Prof. Dr. Chim. Ecaterina MATEI

Titular(ii) de aplicații
Prof. Dr. Chim. Ecaterina MATEI

Data avizării în
departament
22.09.2025

Director de departament
Prof.dr.ing. Vasile Dănuț Cojocaru

Data aprobării în
Consiliul Facultății
24.09.2025

Decan
Prof.dr.ing. Radu Ștefănoiu