FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Energetică**
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	ISE, ETI, ME, ETM, EIF, ETN, TE
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
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)	**Dezvoltare durabilă** **(Sustainable development)**						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op[1]
2.8 Categoria formativa	S[2]	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.C.03.O.045				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
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					30
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	**33**
3.8 Total ore pe semestru	**75[3]**
3.9 Numărul de credite	**3[4]**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

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.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.

6. Obiectiv general

Cursul îşi propune să transmită studenţilor un set de noţiuni generale privind conceptul de dezvoltare durabilă, principalele abordări care îl definesc, interconexiunile dintre dimensiunile economică, socială şi de mediu, precum şi principiile care îl fundamentează. Totodată, cursul urmăreşte familiarizarea viitorului inginer energetician cu aspectele și controversele asociate utilizării resurselor naturale, cu necesitatea utilizării durabile a surselor de energie şi cu importanţa elaborării şi implementării strategiilor de dezvoltare durabilă. Conţinutul este completat cu elemente actuale privind economia circulară, raportarea sustenabilităţii, principiile ESG, cuantificarea emisiilor de gaze cu efect de seră, taxonomia activităţilor sustenabile şi utilizarea indicatorilor pentru evaluarea performanţei de sustenabilitate.

Seminarul vizează înţelegerea de către studenţi a cauzelor complexe care determină necesitatea modificării modelelor actuale de producţie şi consum, care generează efecte semnificative asupra mediului şi utilizării resurselor, precum şi familiarizarea acestora cu metodele utilizate pentru stimularea, măsurarea şi evaluarea progresului către dezvoltarea durabilă. Activităţile aplicative includ analiza unor studii de caz, calcularea şi interpretarea indicatorilor de sustenabilitate, evaluarea consumurilor de resurse şi a emisiilor, precum şi elaborarea unor analize şi rapoarte simplificate. De asemenea, se urmăreşte dezvoltarea capacităţii de utilizare a bazelor de date, a instrumentelor digitale şi a tablourilor de bord pentru colectarea, prelucrarea, vizualizarea şi raportarea datelor privind performanţa de mediu, socială şi de guvernanţă.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• identifică și descrie principalele abordări și dimensiuni ale dezvoltării durabile; • explică principiile fundamentale ale dezvoltării durabile și relațiile dintre dimensiunile economică, socială și de mediu; • identifică principalele cauze care determină necesitatea modificării modelelor actuale de producție și consum și explică impactul acestora asupra mediului și utilizării resurselor;

	• identifică, descrie și sintetizează concepte și metode elementare privind politicile, strategiile și legislația din domeniul energiei, mediului și dezvoltării durabile; • explică rolul instrumentelor precum evaluarea ciclului de viață, sistemele de management de mediu, economia circulară și taxonomia activităților sustenabile; • identifică și descrie principalele categorii de indicatori de sustenabilitate și componentele de mediu, sociale și de guvernanță ale cadrului ESG; • explică principiile de bază privind cuantificarea emisiilor de gaze cu efect de seră, amprenta de carbon și raportarea performanței de sustenabilitate; • explică rolul digitalizării, al sistemelor de monitorizare și al analizei datelor în evaluarea, gestionarea și raportarea performanței de sustenabilitate.
Aptitudini	• analizează și stabilește interconexiuni între diferitele abordări și dimensiuni economică, socială și de mediu ale dezvoltării durabile; • colectează, organizează și interpretează date de bază privind consumul de resurse, energia, emisiile și impactul asupra mediului; • calculează și interpretează indicatori simpli de dezvoltare durabilă, precum consumul specific de energie, emisiile de gaze cu efect de seră și amprenta de carbon; • elaborează analize și rapoarte simple privind evoluția unor indicatori de sustenabilitate, utilizând instrumente digitale de bază pentru prelucrarea și prezentarea datelor; • compară soluții tehnice simple prin luarea în considerare a criteriilor economice, sociale și de mediu; • propunemăsuri de bază pentru creșterea eficienței energetice, reducerea consumului de resurse și diminuarea impactului asupra mediului; • consultă și utilizează îndrumare, baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări relevante pentru dezvoltarea durabilă, energie, protecția mediului și raportarea sustenabilității.
Responsabilitate și autonomie	• dezvoltă și implementează noi soluţii, inovative de creștere a eficienței energetice la consumatorii finali de energie termică și electrică • folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general; • aplică cunoștințele și înțelegerea pentru a dobândi abilități practice pentru rezolvarea problemelor in domeniul utilizării energiei, efectuarea de investigații și dezvoltarea sistemelor de utilizare a energiei; • se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții; • se informează, documentează și interpretează informații, ~~și~~ date tehnice și rezultate provenite din măsurători, simulări, sisteme de monitorizare sau aplicații digitale specifice domeniului utilizării energiei; • lucrează pentru îndeplinirea sarcinilor tehnice ca membru de echipă ce poate fi formată din ingineri sau non ingineri, în context național și internațional și,

	dacă este necesar, preia coordonarea echipei. • aplică metodele de management de proiect, de management a sistemelor energetice și metodele economice, pentru a îndeplini sarcinile, în intervalul de timp și bugetul alocat, îndeplinind toate cerințele legale și de reglementare.

8. Metode de predare

Cursul este predat în sistem clasic, precum și prin mijloace multimedia (prezentări în Power Point, însoțite de filme, animații, fotografii reprezentative, precum și prin efectuarea demonstrațiilor şi desenarea unor scheme). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

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

Studenţii îşi pot lua notiţe în timpul cursului, dar sunt încurajaţi să studieze şi bibliografia prezentată.

Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină.

Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cel de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea evitării eventualelor rămâneri în urmă. Orele de tutorat sunt postate în cadrul cursului, pe platforma Moodle.

În cadrul laboratorului, studenții lucrează în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare. Fișele de laborator sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/Datele măsurate sunt prelucrate în timpul orelor de laborator.

Referatele de laborator cu toate calculele și graficele cerute se încarcă pe platforma Moodle la sfârșitul fiecărei ședințe de laborator.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	**Conținutul**	**Nr. ore**
I	**Introducere în dezvoltarea durabilă** Concept, definiții, restricții, fundamentări, controverse, conexiuni. Repere internaţionale care au marcat apariția și evoluţia conceptului de dezvoltare durabilă.	4
II	**Principii și abordări ale dezvoltării durabile** Dimensiunile economică, socială și de mediu, utilizarea resurselor, producție și consum durabil, economie circulară, rolul tehnologiei și tehnologii curate.	5
III	**Utilizarea durabilă a surselor de energie și decarbonarea** Surse regenerabile și neregenerabile, eficiență energetică, impactul sistemelor energetice asupra mediului, electrificare, flexibilitate și digitalizarea energiei.	5

IV	**Politici, mecanisme și instrumente pentru dezvoltarea durabilă** Strategii și politici integrate, evaluarea ciclului de viață, sisteme de management, taxonomia activităților sustenabile, finanțarea verde și instrumente digitale de analiză.	8
V	**Evaluarea și raportarea performanței de sustenabilitate** Indicatori de dezvoltare durabilă, ESG, dubla materialitate, cuantificarea emisiilor, amprenta de carbon și de apă, tablouri de bord și digitalizarea raportării.	6
	Total:	28

Bibliografie:

Utilizarea energiei- Suport de curs (partea electrică), Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/., 2025-2026

Utilizarea energiei- Suport de curs (partea termica), Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/., 2025-2026

- R.Pătraşcu., C. Răducanu. I.S. Dumitrescu - *Utilizarea Energiei*, Editura BREN, Bucureşti 2004.
- N. Golovanov, N.Mogoreanu, C Toader, R Porumb, Eficiența energetică. Mediul. Economia modernă, Editura AGIR, 2017
- N. Golovanov, N. Mogoreanu and C. Toader, Auditul și managementul energiei. București, Romania: A.G.I.R., 2018.
- F. Vanek, L. Albright and L. Angenent, Energy Systems Engineering: Evaluation and Implementation, 2nd ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2016.
- R.Pătraşcu., C. Răducanu. - *Evaluarea eficientei energetice*, Editura AGIR, Bucureşti 2006.
- R.Pătraşcu., C.Răducanu. s.a. – *Tehnologii complexe de recuperare a caldurii in industrie*, Editura PRINTECH, Bucuresti, 1998.
- R.Pătraşcu. - *Eficienta recupertrii complexe a caldurii gazelor de ardere rezultate din procesele industriale*, Editura PRINTECH, Bucuresti, 1998.
- Golovanov, N., Şora, I., şa – *„Electrotermie şi Electrotehnologii. – Electrotermie”*, - volumul 1. Editura Tehnică, Bucureşti, 1996.
- Golovanov, N., Şora, I., şa – *„Electrotermie şi Electrotehnologii. – Electrotehnologii”*, - volumul 2. Editura Tehnică, Bucureşti, 2000;
- Ungureanu, M., Chindriş, M., Lungu, I.- *Utilizări ale energiei electrice*. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2000;
- Colectiv UEE – *Caiet de laborator*. Plan local, 2004;
- Brojboiu, M. – *Electrotehnologii.* Editura Orizonturi Universitare, Timişoara, 2002.
- Paicu, G. – *Utilizări ale energiei electrice. Tehnologii electrice speciale.* Editura Venus, Iaşi, 2006.

SEMINAR		
Nr. crt.	**Conținutul**	**Nr. ore**
1.	**Dimensiunea ecologică, tehnologia și tranziția verde și digitală.** Importanța dimensiunii ecologice și a progresului tehnologic pentru evoluția societății. Rolul tehnologiilor curate, al economiei circulare și al digitalizării în utilizarea eficientă a resurselor și reducerea impactului asupra mediului. Prezentarea cerințelor și a indicațiilor metodologice pentru realizarea activităților aplicative: realizarea unei prezentări pe o temă abordată în cadrul cursului; elaborarea unei teme de casă bazate pe un studiu de caz; identificarea și utilizarea surselor bibliografice și a bazelor de date; selectarea și interpretarea indicatorilor de sustenabilitate; utilizarea instrumentelor digitale pentru prelucrarea și prezentarea datelor; formularea concluziilor și recomandărilor.	2
2.	**Sistemul energetic și dezvoltarea durabilă. Strategii și indicatori de sustenabilitate** Analiza relației dintre sistemul energetic, utilizarea resurselor, schimbările climatice și dezvoltarea durabilă. Aplicațiile vor include compararea unor surse sau tehnologii energetice pe baza criteriilor tehnice, economice, sociale și de mediu.	4
3.	**Studii de caz privind evaluarea și raportarea sustenabilității** Analiza unor proiecte, documente, instrumente și inițiative reprezentative pentru dezvoltarea durabilă la nivel național și european. Studenții vor analiza critic datele utilizate, metodologia de calcul, comparabilitatea indicatorilor, limitele evaluării și riscul formulării unor afirmații de sustenabilitate insuficient fundamentate.	6
4.	Prezentarea și susținerea temelor de casă Prezentarea rezultatelor studiilor de caz și argumentarea concluziilor formulate.	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Roxana Pătrașcu, (2025), Dezvoltare durabilă. Facultatea de Energetică, UPB-Suport de curs, online pe Platforma Moodle UPB, https://curs.upb.ro/

2. Roxana Pătrașcu, Damian A., Minciuc E., (2015), Problematici fundamentale privind dezvoltarea durabilă, Editura AGIR, București

3. Roxana Pătrașcu, (2006), Producerea energiei şi mediul în contextul dezvoltării durabile, Editura POLITEHNICA, București

4. Ghe. Lăzăroiu, Roxana Pătrașcu, (2005), Impactul CTE asupra mediului, Editura POLITEHNICA PRESS, București

5. Cristina Sorana Ionescu, (2004), Politici de managementul mediului. Editura Printech, Bucureşti

6. Cristina Sorana Ionescu, Mihai Manoliu (2000), Politica şi legislaţia europeană a mediului. *H*G*A*", Bucureşti

7. Mihai Manoliu Cristina Sorana Ionescu, (1998), Dezvoltare durabilă şi protecţia mediului. *H*G*A*, Bucureşti
8. Noua strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice (2021), Comunicare a Comisiei către Parlamentul european, Consiliu, Comitetul economic și social european și Comitetul regiunilor - Construirea unei Europe reziliente la schimbările climatice, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN
9. Agenda 21, https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21
10. Agenda 2030, https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
11. Indicatori de dezvoltare durabilă, https://insse.ro/cms/ro/content/indicatori-de-dezvoltare-durabil%C4%83
12. Amprenta ecologică, http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/
13. Amprenta apei, https://waterfootprint.org/en/
14. Eticheta ecologică, http://www.anpm.ro/ro/eticheta-ecologica
15. http://www.sustainabilityed.org/
16. http://www.unesco.org/education/tlsf/
17. http://www.iisd.org/sd/ 10.http://www-esd.worldbank.org/

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unui test test cu itemi de tip grilă și/sau itemi de asociere (după primele 7 săptămâni).	TI (Test intermediar)	30%
	Rezolvarea unui test final test cu itemi de tip grilă și/sau itemi de asociere, care acoperă întreaga tematică a cursului (în săptămâna 14)	TF (Test final)	20%
	Criterii de evaluare a celor două teste: • corectitudinea răspunsurilor selectate; • gradul de însușire a conceptelor, principiilor și terminologiei specifice dezvoltării durabile; • capacitatea de a identifica relațiile dintre dimensiunile economică, socială și de mediu; • capacitatea de a recunoaște și interpreta corect politicile, instrumentele și indicatorii de sustenabilitate; • înțelegerea noțiunilor privind ESG, emisiile de gaze cu efect de seră, taxonomia activităților sustenabile și digitalizarea sustenabilității;		

	• capacitatea de a aplica noțiunile teoretice în exemple și situații concrete; • încadrarea în timpul alocat pentru rezolvarea testului. Punctajul se acordă în funcție de numărul răspunsurilor corecte. Pentru itemii cu răspunsuri multiple, punctajul integral se acordă numai pentru identificarea tuturor variantelor corecte, fără selectarea unor variante greșite. Nota finală se stabilește prin raportarea punctajului obținut la punctajul maxim al testului.		
10.5 Seminar	Realizarea și susținerea unei prezentări pe o temă relevantă din conținutul disciplinei;	P (Prezentare)	30%
	Elaborarea și prezentarea unei teme de casă, constând într-un studiu de caz privind: • utilizarea durabilă a resurselor energetice; sau • analiza tendințelor de dezvoltare durabilă ale României în context european.	Temă de casă (TC)	20%
	Evaluarea va urmări corectitudinea și relevanța informațiilor, utilizarea unor surse bibliografice și baze de date credibile, capacitatea de analiză și interpretare a indicatorilor, integrarea dimensiunilor economică, socială și de mediu, claritatea prezentării și formularea unor concluzii și recomandări argumentate.		
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a minimum 50 puncte (pentru nota 5). • Realizarea și susținerea prezentării prevăzute pentru activitatea de seminar; • Elaborarea și prezentarea temei de casă; • Participarea la activitățile didactice, în conformitate cu cerințele regulamentului universitar; • Participarea la examinarea finală în regim față în față, în intervalul de timp prevăzut pentru aceasta. Neparticiparea la examinarea finală presupune notarea cu „absent”, indiferent de punctajul acumulat în timpul semestrului.		