Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea de Electronica, Comunicații si Calculatoare

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Valabil pentru generația 2026-2028

Ciclul de studii universitare	Master
Domeniul fundamental	Științe inginerești
Ramura de știință	Inginerie electrică,electronică și telecomunicații
Domeniul de studii universitare de masterat	Inginerie electrica
Programul de studii universitare de masterat	Sisteme de conversie a energiei
Nivelul de calificare	7
Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)
Numărul de credite (ECTS)	120
Limba/limbile de predare	Romana
Locația geografică de desfășurare	Pitesti

1. Misiunea programului de studii universitare

Programul de studii universitare de master "Sisteme de Conversie a Energiei" (SCE), gestionat de Departamentul de Electronică, Calculatoare şi Inginerie Electrică, are ca misiune să formeze specialişti cu o solidă pregătire teoretică şi practică, cu competenţe superioare în domeniul ingineriei electrice, cu mare capacitate de integrare profesională şi de dezvoltare personală, prin parcurgerea planului de învăţământ ce cuprinde discipline din trei categorii: de cunoaştere avansată, de aprofundare şi de sinteză. Prin competenţele ce se adaugă celor deja dobândite prin învățământul de licență, în concordanţă cu nevoile identificate pe piaţa forţei de munca şi cu cadrul naţional al calificărilor, absolvenţii urmează sa aprofundeze și să diversifice cunoştinţele generale şi de specialitate la un nivel superior (avansat) care sa le permită exercitarea în condiţii foarte bune, compatibile cu standardele internaţionale, pe termen lung, a profesiei de inginer în domeniul de mare actualitate și interes al ingineriei electrice. Programul de studii universitare de licenţă SCE are şi misiunea de formare și dezvoltare a abilităților de cercetare și proiectare, atât prin formele de studiu teoretice cât și prin activitățile practice, dar şi dezvoltarea capacității de învăţare pe tot parcursul vieţii (long life learning).

2. Obiectivele programului de studii universitare

Obiective generale ale programului de studii

1. Furnizarea de cunoaştere avansată în domeniul ingineriei electrice cu aprofundare în proiectarea de sisteme de conversie a energiei electrice în alte forme de energie electrică și mecanică.
2. Formarea de abilităţi de implementare a structurilor electrice, electromecanice și de control în cadrul sistemele de conversie a energiei electrice.
3. Dezvoltarea de capacitati de proiectare-cercetare de sisteme electrice, electromecanice și de control ale acestora cu aplicabilitate în mediul socio-economic.
4. Cunoașterea celor mai noi progrese și acumularea unui volum considerabil din cele mai noi cunoștințe în domeniul ingineriei electrice.
5. Dezvoltarea unor abilități de cercetare în domeniu.
6. Aplicarea creativă a metodelor și tehnicilor de cercetare şi rezolvare de probleme. Dezvoltarea capacității de evaluare critică a rezultatelor unor noi cercetări și a capacității de a acţiona independent şi creativ în abordarea şi soluţionarea problemelor.

7. Dezvoltarea capacității de a concepe şi de a conduce procese specifice domeniului. Dezvoltarea abilității de a evalua obiectiv şi constructiv stări critice, de a rezolva creativ probleme şi de a comunica rezultate în mod demonstrativ.

Obiectivele specifice ale programului de studii

1. Însușirea unor concepte și teorii avansate în domeniul electrotehnicii.
2. Însușirea aprofundată a cunoștințelor și formarea de competențe privind sursele regenerabile. Dezvoltarea abilităților de proiectarea în domeniul sistemelor de control pentru surse regenerabile.
3. Însușirea cunoștințelor și dezvoltarea capacităților de management a proiectelor de cercetare-dezvoltare. Însușirea metodelor de elaborarea de studii şi rapoarte publicabile sau aplicabile profesional
4. Însușirea cunoștințelor și formarea de competențe privind centralele eoliene. Dezvoltarea abilităților de proiectare în domeniul convertoarelor electromecanice și centralelor eoliene.
5. Însușirea cunoștințelor avansate și formarea de competențe privind convertoarele fotovoltaice. Dezvoltarea abilităților de proiectare în domeniul convertoarelor fotovoltaice.
6. Însușirea și dezvoltarea cunoștințelor în domeniul calității energiei electrice.
7. Însușirea de cunoștințe avansate în domeniul sistemelor de control și acționare pentru conducerea proceselor industriale.
8. Însușirea aprofundată a cunoștințelor privind sistemele hibride de energie electrica.
9. Însușirea cunoștințelor avansate și formarea de competențe privind optimizarea energiei electrice în sistemele electromecanice și dezvoltarea abilităților de proiectare în domeniul optimizării energetice.
10. Însușirea și dezvoltarea cunoștințelor în domeniul sistemelor de informatică industrială.
11. Însușirea și dezvoltarea cunoștințelor în domeniul proiectării asistate de calculator a sistemelor electrice.
12. Însușirea metodelor și tehnicilor specifice utilizate în cercetare în domeniul ingineriei electrice.

3. Ocupații dobândite în urma absolvirii programului de studii universitare

215149 Inginer electrician

4. Competențele formate în cadrul programului de studii

Competențe profesionale / Professional competencies

CP1 Operarea cu teorii, concepte și metode de matematică, electrotehnică și termodinamică privind sistemele de conversie a energiei electrice și sursele de energie regenerabilă/Working with theories, concepts and methods of mathematics, electrical engineering and thermodynamics concerning energy conversion systems and renewable energy sources.
CP2 Modelarea unor probleme specifice sistemelor de conversie și surselor de energie regenerabilă folosind legile fundamentale ale proceselor de conversie a energiei și aparatul formal characteristic domeniului/Modelling specific problems conversion systems and renewable energy sources using fundamental laws of conversion processes and the characteristic mathematical apparatus.
CP3 Cunoașterea și utilizarea programelor de calcul numeric în domeniul sistemelor de conversie a energiei și a surselor electrice regenerabile/Knowledge and use of numerical programs in energy conversion systems and renewable power sources.
CP4 Cercetarea, modelarea, proiectarea, implementarea și testarea sistemelor de execuție și a sistemelor de conducere în domeniul conversiei energiei și a sistemelor electromecanice/Research, modelling, design, implementation and testing of execution and control systems in the field of energy conversion and electromechanical systems.
CP5 Capacitatea de observare a problemelor și de luare a inițiativelor de analiză și rezolvare inginerească. Capacitatea de a comunica și justifica soluțiile luate în urma analizei unor situații și a evaluării problemelor complexe de electromecanică din domeniul conversiei energiei electrice/Capacity of observing of problems and analysis and engineering approach. Ability to communicate and justify solutions obtained through analysis and evaluation of complex problem situations in the electromechanical energy conversion field.

CP6 Elaborarea de studii, rapoarte și sinteze de documente tehnico-economice în vederea proiectării sistemelor de conversie a energiei și sistemelor regenerative de energie/Development of studies, reports and summaries of technical and economic documents for the design of energy conversion systems and regenerative energy systems.

Competențele transversale / Transversal competencies

CT1 Comportarea responsabilă și etică în spiritul legii pentru a asigura prestigiul profesiei. Aplicarea conformă a eticii profesionale, integritatea în profesie/Responsible and ethical behaviour in keeping with the law to ensure the prestige of the profession. Consistent application of professional ethics, integrity in the profession.
CT2 Identificarea, descrierea și derularea proceselor și serviciilor de management din domeniu, cu preluarea diferitelor roluri în echipe. Descrierea clară și concisă, verbal și în scris a rezultatelor din domeniul de activitate. Capacitatea de negociere și adaptarea acesteia la diverse aspecte ale competenței profesionale/Identification, description and performance of management processes and services in the field, taking different roles in teams. Clear and concise description, both verbal and written, of the outcomes from the research field. Ability to negotiate and adapting it to various aspects of professional competence
CT3 Executarea unor sarcini profesionale complexe în condițiile de autonomie și de independență profesională, răspunzând cerințelor de gândire inovativă și de dezvoltare a activităților de cercetare – dezvoltare – inovare și de a comunica și disemina rezultatul cercetării/Execution of complex professional tasks in terms of autonomy and professional independence, responding to the requirements for innovative thinking and development of research- development - innovation activities, and communicating and disseminating research results.

5. Rezultatele învățării formate în cadrul programului de studii
a.Cunoștințe

C1.Explică fenomenele electromagnetice care insotesc propagarea undelor electromagnetice in sisteme electrice și electroenergetice.
C2 .Descrie metodele de analiză a câmpului electromagnetic.
C3 .Definește și explică metodele de modelare matematică a sistemelor de conversie a energiei
C4 .Cunoaște etapele de modelare si simulare a sistemelor electrice si electroenergetice folosind programul CAD/CAE specifice cit si modele surogat bazate pe inteligenta artificiala.
C5 .Definește și explică cunostinte fundamentale si aplicative privind metodele si tehnicile prin care procesele si sistemele sunt controlate si actionate.
C6. Cunoaste metodologia de analiza si evaluare a robustetii controlului si stabilitatii sistemului condus
C7 .Enumeră și explică metodele de cercetare științifică și elaborare a lucrărilor tehnice.
C8 .Cunoaste metode si tehnici de stimulare a creativitatii cit si aspecte manageriale in domeniul inventicii
C9 .Cunoaste si explica conceptele specifice eticii si integritatii academice pentru aplicarea lor in dezvoltarea unei cariere profesionale responsabile, conduita morala fiind un important reper al profesionalismului.
C10.Aprofundarea aspectelor teoretice si aplicative specifice sistemelor de conversie a energiei.
C11.Dobandirea competentei necesare pentru a comunica oral sau in scris in context profesional, de a intelege si redacta documentație tehnica și științifice.
C12.Cunoaște și explică elemente fundamentale referitoare la cadrul legislativ privind proprietatea industriala.
C13. Cunoașterea principiilor pedagogice și manageriale utilizate în organizarea activităților educaționale.
C14 .Cunoașterea metodelor de organizare a activităților didactice în domeniul tehnic.
C15. Explică principiile de funcționare ale sistemelor de conversie a energiei electrice.
C16.Cunoaste etapele de modelare si simulare a sistemelor de conversie a energiei folosind programe specifice
C17.Descrie și explică principiile de funcționare și proiectare a sistemelor fotovoltaice.
C18.Cunoaste etapele de modelare si simulare a sistemelor fotovoltaice
C19.Descrie și explică principiile de funcționare și proiectare a sistemelor eoliene.

C20.Cunoaste etapele de modelare si simulare a sistemelor eoline
C21.Descrie și explică fenomenele și parametrii care influențează calitatea energiei electrice.
C22.Descrie și explică metodele de monitorizare și control ale sistemelor energetice.
C23.Explică și recunoaște structurile și modurile de funcționare ale sistemelor hibride de energie.
C24.Cunoaste fundamentele metodelelor si tehnicilor prin care sistemele hibrid de generare a energiei, respectiv procesele de conversie energetica aferente, sunt proiectate, modelate si simulate.
C25.Definește și explică metodologiile de audit energetic și evaluare a performanței energetice.
C26.Explică principiile managementului energetic.
C27.Descrie și cunoaște principiile de funcționare ale senzorilor și sistemelor de achiziție a datelor.
C28.Cunoaste structura retelelor senzoriale si metodele de comunicare intre sisteme software utilizate in industrie.
C29.Explică arhitecturile sistemelor informatice utilizate în aplicații industriale.
C30.Cunoaste principalele sisteme software utilizate in industrie.
C31.Explică perturbațiile și emisiile electromagnetice în domeniul sistemelor de conversie a energiei
C32.Cunoaste norme CEM relevante in domeniul domeniul sistemelor de conversie a energiei
C33.Explică tehnologiile și principiile sistemelor de stocare a energiei.
C34.Cunoaste fundamentele teoretice si aplicative a sistemelor de stocare magnetica a energiei bazate pe bobine supraconductoare(SMES).

A1. Aplica teoria propagarii undelor electromagnetice la analiza fenomenelor electromagnetice în sisteme electrice și electroenergetice.
A2. Aplica programe CAD/CAE specifice la modelarea si simularea sistemelor electrice.
A3 Proiecteaza sisteme de control si reglare pentru sisteme de conversie a energiei
A4.Elaboreaza și prezinta lucrări științifice și tehnice.
A5. Aplicarea principiilor etice și a normelor privind proprietatea intelectuală în activitatea profesională.
A6.Utilizarea metodologiilor de proiectare specifice.
A7. Aplicarea standardelor și normativelor specifice domeniului
A8. Aplica cunostintele la traducerea si redactare documentației tehnice și științifice.
A9. Aplica principiile etice si cadrul legislativ privind proprietatea industriala.
A10. Proiectarea și desfășurarea activităților didactice în domeniul tehnic.
A11. Analizarea funcționării sistemelor de conversie a energiei electrice.
A12. Realizarea de modele numerice și simulări ale sistemelor de conversie a energiei.
A13. Proiecteaza si simuleaza sisteme fotovoltaice.
A14. Proiecteaza si simuleaza sisteme eoliene.
A15. Analizarea fenomenelor care influențează calitatea energiei electrice.
A16. Utilizarea metodelor de monitorizare și control al sistemelor energetice.
A17. Analizarea și proiectarea sistemelor hibride de producere a energiei electrice.
A18. Simularea sistemelor hibride de energie electrica.
A19. Proiectarea activităților didactice
A20. Realizarea auditului energetic al sistemelor tehnice.
A21. Aplicarea metodelor de management energetic în optimizarea consumului de energie.
A22. Utilizarea senzorilor și a sistemelor de achiziție a datelor pentru monitorizarea proceselor tehnice.
A23. Utilizarea sistemelor si programelor informatice pentru monitorizarea și controlul proceselor industriale.
A24. Identificarea și evaluarea surselor de perturbații electromagnetice.
A25. Evaluarea performanțelor sistemelor de stocare magnetica a energiei.
A26. Modeleaza si simuleaza sisteme de stocare magnetica.
A27. Proiectează și susține activități de prezentare/explicare a conceptelor tehnice în contexte educaționale sau profesionale.

Responsabilitate și Autonomie

RA1. Asumarea responsabilității pentru realizarea sarcinilor profesionale în domeniul ingineriei electrice.

RA2.Luarea deciziilor tehnice în analiza și proiectarea sistemelor de conversie a energiei.
RA3.Utilizarea responsabilă a instrumentelor software și a tehnologiilor informatice în activitatea profesională.
RA4.Respectarea normelor de securitate și calitate în exploatarea sistemelor electromecanice.
RA5.Aplicarea principiilor de eficiență energetică și dezvoltare durabilă în activitățile inginerești.
RA6.Manifestarea autonomiei în realizarea analizelor tehnice și interpretarea rezultatelor.
RA7.Respectarea normelor de etică profesională și integritate academică.
RA8.Colaborarea responsabilă în echipe multidisciplinare.
RA9.Asumarea responsabilității pentru rezultatele activităților de cercetare și dezvoltare.
RA10. Evaluarea atenta și validarea soluțiilor obtinute cu modele surogat bazate pe inteligenta artificiala.

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea de Electronica, Comunicații si Calculatoare

6.Lista disciplinelor studiate

Anul universitar: 2026-2027

Domeniul: Inginerie electrica
Programul de studii: Sisteme de conversie a energiei

Anul de studii: I
Semestrul: I

Nr. crt.	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Categorie formativă	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
					C	S	L	P	C/P	Activități didactice	Studiu Individual		
Discipline Obligatorii (Ob)													
1	P.M.20.IE.7.I.Ob.1	Chestiuni speciale de electrotehnica	F	4	2	1				42	108	E	
2	P.M.20.IE.7.I.Ob.2	Tehnici CAD in inginerie electrica	F	4	1	1	1	1		56	94	E	
3	P.M.20.IE.7.I.Ob.3	Sisteme de control pentru surse regenerabile	F	6	2	1	1	1		70	80	E	
4	P.M.20.IE.7.I.Ob.4	Managementul proiectelor de cercetare-dezvoltare	S	4	1					14	36	V	
5	P.M.20.IE.7.I.Ob.5	Practici avansate de etică și deontologie	C	4	1					14	36	V	
6	P.M.20.IE.7.I.Ob.6	Practică I	S'	8						168 ore		V	
Statistici:			**ECTS/Ore:**	**30**	**7**	**3**	**2**	**2**		**196**	**354**	**Ex.**	**Ver.**
			Număr:		**5**	**3**	**2**	**2**				3	3
Discipline Facultative (Fac)													
7	P.M.20.IE.7.I.Fac.7	Limba Engleza tehnica I	C	3		1				14	61	V	
8	P.M.20.IE.7.I.Fac.8	Limba Franceza tehnica I	C	3		1				14	61	V	
9	P.M.20.IE.7.I.Fac.9	Proprietate industrială	C	4	2	1				42	58	V	
10	P.M.20.IE.7.I.Fac.10	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	C	5	2	1				42	83	E	

11	P.M.20.IE.7.I.Fac.11	Proiectarea și managementul programelor educaționale	C	5	2	1				42	83	E
TOTAL NUMAR ORE		**Discipline Obligatorii:**	**14**									
		Discipline Optionale:	**0**									
		Discipline Facultative:	**11**									

Anul universitar: 2026 - 2027

Domeniul: Inginerie electrica
Programul de studii: Sisteme de conversie a energiei

Anul de studii: I
Semestrul: II

Nr. crt.	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Categorie formativă	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
					C	S	L	P	C/P	Activități didactice	Studiu Individual		
Discipline Obligatorii (Ob)													
1	P.M.20.IE.7.II.Ob.1	Modelarea si simularea sistemelor de conversie a energiei	S	6	2	1	1			56	94	E	
2	P.M.20.IE.7.II.Ob.2	Sisteme fotovoltaice	S	5	2		1	1		56	69	E	
3	P.M.20.IE.7.II.Ob.3	Sisteme eoliene	S	5	1		1	1		42	83	E	
4	P.M.20.IE.7.II.Ob.4	Calitatea energiei	S	6	2			1		42	108	E	
5	P.M.20.IE.7.II.Ob.5	Practică II	S'	8						168 ore		V	
Statistici:			**ECTS/Ore:**	**30**	**7**	**1**	**3**	**3**		**196**	**354**	**Ex.**	**Ver.**
			Număr:		**4**	**1**	**3**	**3**				4	1
Discipline Facultative (Fac)													

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea de Electronica, Comunicații si Calculatoare

6	P.M.20.IE.7.II.Fac.6	Limba engleza tehnica II	C	3		1				14	61	V
7	P.M.20.IE.7.II.Fac.7	Limba franceza tehnica II	C	3		1				14	61	V
8	P.M.20.IE.7.II.Fac.8	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal, după caz)	C	5	2	1				42	83	E
TOTAL NUMAR ORE		**Discipline Obligatorii:**	**14**									
		Discipline Optionale:	**0**									
		Discipline Facultative:	**5**									

Anul universitar: 2027 - 2028

Domeniul: Inginerie electrica
Programul de studii: Sisteme de conversie a energiei

Anul de studii: II
Semestrul: I

Nr. crt.	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Categorie formativă	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare
					C	S	L	P	C/P	Activități didactice	Studiu Individual	
Discipline Obligatorii (Ob)												
1	P.M.20.IE.7.III.Ob.1	Sisteme hibride de energie electrica	S	5	2	1	1			56	69	E
2	P.M.20.IE.7.III.Ob.2	Practică III	S'	8						168 ore		V
Discipline Opționale (Op)												
3	P.M.20.IE.7.III.Op.3	Auditul energetic al sistemelor de conversie a energiei										

4	P.M.20.IE.7.III.Op.4	Managementul energetic al sistemelor de conversie a energiei	F	5	2			1		42	83	E	
5	P.M.20.IE.7.III.Op.5	Senzori si retele senzoriale inteligente	S	7	2		1			42	133	E	
6	P.M.20.IE.7.III.Op.6	Informatica industriala											
7	P.M.20.IE.7.III.Op.7	Perturbatii si emisii electromagnetice in sisteme electroenergetice	F	5	2	1	1			56	69	V	
8	P.M.20.IE.7.III.Op.8	Sisteme de stocare magnetica a energiei											
Statistici:			**ECTS/Ore:**	**30**	**8**	**2**	**3**	**1**		**364**	**285**	**Ex.**	**Ver.**
			Număr:		**4**	**2**	**3**	**1**				3	2
Discipline Facultative (Fac)													
9	P.M.20.IE.7.III.Fac.9	Metodologia cercetării educaționale	C	5	1	2				42	83	E	
TOTAL NUMAR ORE		**Discipline Obligatorii:**	**4**										
		Discipline Optionale:	**10**										
		Discipline Facultative:	**3**										

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea de Electronica, Comunicații si Calculatoare

Anul universitar: 2027 – 2028

Domeniul: Inginerie electrica **Anul de studii: II**

Programul de studii: Sisteme de conversie a energiei **Semestrul: II**

Nr. Crt.	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Categorie formativă	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
					C	S	L	P	C/P	Activități didactice	Studiu Individual		
Discipline Obligatorii (Ob)													
1	P.M.20.IE.7.IV.Ob.1	Practică IV	S'	10						168 ore		V	
2	P.M.20.IE.7.IV.Ob.2	Elaborarea lucrării de disertaţie	S"	20				14		196	304	V	
Discipline Opționale (Op)													
Statistici:			**ECTS/Ore:**	**30**	**0**	**0**	**0**	**14**		**196**	**304**	**Ex.**	**Ver.**
			Număr:		**0**	**0**	**0**	**1**				0	2
Discipline Facultative (Fac)													
3	P.M.20.IE.7.IV.Fac.3	Managementul organizației școlare	C	5	1	2				42	83	E	
4	P.M.20.IE.7.IV.Fac.4	Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal, după caz)	C'	5						42 ore		V	

Examen de absolvire: Nivelul II	**5 ECTS**
Promovarea examenului de disertație	**10 ECTS**

TOTAL NUMĂR DE ORE	**Discipline Obligatorii:**	**14**
	Discipline Opționale:	**0**
	Discipline Facultative:	**3**

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea de Electronica, Comunicații si Calculatoare

Nr. Crt.	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Categorie formativă	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
					C	S	L	P	C/P	Activități didactice	Studiu Individual		
Discipline Obligatorii (Ob)													
1	P.M.20.IE.7.IV.Fac.3	Practică IV	S'	10						168 ore		V	
2		Elaborarea lucrării de disertaţie	S''	20				14		196	304	V	
Discipline Opționale (Op)													
Statistici:			**ECTS/Ore:**	**30**	**0**	**0**	**0**	**14**		**196**	**304**	**Ex.**	**Ver.**
			Număr:		**0**	**0**	**0**	**1**				0	2
Discipline Facultative (Fac)													
3	UPB.20.M4.L.03-951	Managementul organizației școlare	C	5	1	2				42	83	E	
4	UPB.20.M4.L.03-96	Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal, după caz)	C'	5						42 ore		V	

Examen de absolvire: Nivelul II	**5 ECTS**

Promovarea examenului de disertație	**10 ECTS**	
TOTAL NUMĂR DE ORE	**Discipline Obligatorii:**	**14**
	Discipline Opționale:	**0**
	Discipline Facultative:	**3**

7.Statistici

8.Corelarea disciplinelor cu rezultatele învățării

	Cunoștințe																																	
Disciplina	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15	C 16	C 17	C 18	C 19	C 20	C 21	C 22	C 23	C 24	C 25	C 26	C 27	C 28	C 29	C 30	C 31	C 32	C 33	C 34
Chestiuni speciale de electrotehnică	✓	✓																																
Tehnici CAD în inginerie electrică			✓	✓																														
Sisteme de control pentrusurse regenerabile					✓	✓																												
Managementul proiectelor de cercetare-dezvoltare							✓	✓																										
Practici avansate de etică și deontologie									✓																									
Practică I										✓																								
Limba Engleză tehnică I											✓																							
Limba Franceză tehnică I											✓																							
Proprietate industrială												✓																						
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților													✓																					
Proiectarea și managementul programelor educaționale														✓																				
Modelarea și simularea sistemelor de conversie a energiei															✓	✓																		
Sisteme fotovoltaice																	✓	✓																
Sisteme eoliene																			✓	✓														
Calitatea energiei																					✓	✓												
Practică II										✓																								



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea de Electronica, Comunicații si Calculatoare



Limba Engleză tehnică II											✓																					
Limba Franceză tehnică II											✓																					
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal, după caz)														✓																	
Sisteme hibride de energie electrică																						✓	✓								
Practică III										✓																					
Auditul energetic																								✓							
Managementul energetic																									✓						
Senzori și rețele senzoriale																										✓	✓				
Informatică industrială																												✓	✓		
Perturbații electromagnetice																														✓	✓
Sisteme de stocare magnetică																															✓
Metodologia cercetării educaționale														✓																	
Practică IV										✓																					
Elaborarea lucrării de disertație																															
Management organizație școlară													✓																		
Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal, după caz)													✓																		

Abilitati																												
Disciplina	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27
Chestiuni speciale de electrotehnică	✓																										
Tehnici CAD in ingineria electrica		✓																									
Sisteme de control pentru surse regenerabile			✓																								
Managementul proiectelor de cercetare-dezvoltare				✓																							
Practici avansate de etică și deontologie					✓																						
Practică I						✓	✓																				
Engleză tehnică I								✓																			
Franceză tehnică I								✓																			
Proprietate industrială									✓																		
Psihopedagogie										✓																	
Proiectare educațională										✓																	
Modelarea si simularea sistemelor de conversie a energiei											✓	✓															
Fotovoltaice													✓														

Eoliene														✓													
Calitatea energiei															✓	✓											
Practică II						✓	✓																				
Engleză II								✓																			
Franceză II								✓																			
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal, după caz)										✓																	✓
Sisteme hibride de energie electrica																	✓										
Practică III						✓	✓																				
Audit energetic																			✓								
Management energetic																				✓							
Senzori și rețele																					✓						
Informatica industrială																						✓					
Perturbații EM																							✓				
Stocare magnetică																								✓	✓		
Metodologia cercetării educaționale																											✓
Practică IV						✓	✓																				
Elaborarea lucrării de disertație				✓																							
Managementul organizației școlare																		✓									✓

Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal, după caz)																		✓								✓

Responsabilitate și Autonomie										
Disciplina	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8	RA9	RA10
Chestiuni speciale de electrotehnică	✓		✓							
Tehnici CAD în inginerie electrică		✓	✓							
Sisteme de control pentru surse regenerabile		✓	✓		✓					
Managementul proiectelor de cercetare-dezvoltare						✓			✓	
Practici avansate de etică și deontologie							✓			
Practică I	✓	✓	✓			✓		✓		
Limba Engleză tehnică I						✓				
Limba Franceză tehnică I						✓				
Proprietate industrială							✓			
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților										✓
Proiectarea și managementul programelor educaționale										✓
Modelarea și simularea sistemelor de conversie a energiei		✓	✓							
Sisteme fotovoltaice		✓			✓					

Sisteme eoliene		✓			✓					
Calitatea energiei		✓		✓						
Practică II	✓	✓	✓			✓		✓		
Limba Engleză tehnică II						✓				
Limba Franceză tehnică II						✓				
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal, după caz)										✓
Sisteme hibride de energie electrică			✓		✓					
Practică III	✓	✓	✓			✓		✓		
Auditul energetic		✓			✓					
Managementul energetic		✓			✓					
Senzori și rețele senzoriale			✓					✓		
Informatică industrială			✓					✓		
Perturbații electromagnetice		✓		✓						
Sisteme de stocare magnetică		✓			✓			✓		
Metodologia cercetării educaționale									✓	✓
Practică IV	✓	✓	✓			✓		✓		
Elaborarea lucrării de disertație			✓				✓		✓	
Managementul organizației școlară									✓	✓
Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal, după caz)										✓

9.Corelarea rezultatelor competențelor cu rezultatele învățării

	C	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CT1	CT2	CT3
Cunostinte	C1.Explică fenomenele electromagnetice care insotesc propagarea undelor electromagnetice in sisteme electrice și electroenergetice.	✓	✓					✓		
	C2.Descrie metodele de analiză a câmpului electromagnetic.		✓	✓				✓		
	C3 - Definește și explică metodele de modelare matematică a sistemelor de conversie a energiei	✓	✓	✓				✓		
	C4 - Cunoaște etapele de modelare si simulare a sistemelor electrice si electroenergetice folosind programul CAD/CAE specific cit si tehnici de modelare cu inteligenta artificiala.		✓	✓						
	C5 - Definește și explică cunostinte fundamentale si aplicative privind metodele si tehnicile prin care procesele si sistemele sunt controlate si actionate.				✓	✓		✓		
	C6 - Cunoaste metodologia de analiza si evaluare a robustetii controlului si stabilitatii sistemului condus				✓	✓		✓		
	C7 - Enumeră și explică metodele de cercetare științifică și elaborare a lucrărilor tehnice.						✓	✓		

	C8 - Cunoaste metode si tehnici de stimulare a creativitatii cit si aspecte manageriale in domeniul inventicii					✓				✓
	C9 - Cunoaste si explica conceptele specifice eticii si integritatii academice pentru aplicarea lor in dezvoltarea unei cariere profesionale responsabile, conduita morala fiind un important reper al profesionalismului.							✓		
	C10.Aprofundarea aspectelor teoretice si aplicative cit si a dexteritatilor de modelare si simulare cu programe specifice in domeniul sistemelor de conversie a energiei.	✓	✓	✓				✓		
	C11.Dobandirea competentei necesare pentru a comunica oral sau in scris in context profesional, de a intelege si redacta documentație tehnica și științifice.						✓			
	C12 - Cunoaște și explică elemente fundamentale referitoare la cadrul legislativ privind proprietatea industriala.						✓	✓		
	C13 - Cunoașterea principiilor pedagogice și manageriale utilizate în organizarea activităților educaționale.								✓	✓
	C14 - Cunoașterea metodelor de organizare a activităților didactice în domeniul tehnic.								✓	✓
	C15 - Explică principiile de funcționare ale sistemelor de conversie a energiei electrice.	✓								
	C16 - Cunoaste etapele de modelare si simulare a sistemelor de conversie a energiei folosind programe specifice	✓	✓							

	C17 – Descrie și explică principiile de funcționare și proiectare a sistemelor fotovoltaice.	✓								
	C18 - Cunoaste etapele de modelare si simulare a sistemelor fotovoltaice		✓	✓						
	C19 – Descrie și explică principiile de funcționare și proiectare a sistemelor eoliene.	✓								
	C20 - Cunoaste etapele de modelare si simulare a sistemelor eoline		✓	✓						
	C21 Descrie și explică fenomenele și parametrii care influențează calitatea energiei electrice.	✓				✓				
	C22 – Descrie și explică metodele de monitorizare și control ale sistemelor energetice.		✓	✓						
	C23 - Explică și recunoaște structurile și modurile de funcționare ale sistemelor hibride de energie.	✓	✓							
	C24 - Cunoaste fundamentele metodelelor si tehnicilor prin care sistemele hibrid de generare a energiei, respectiv procesele de conversie energetica aferente, sunt proiectate, modelate si simulate		✓	✓	✓					
	C25 - Definește și explică metodologiile de audit energetic și evaluare a perform anței energetice.					✓	✓		✓	
	C26 - Explică principiile managementului energetic.					✓	✓		✓	
	C27 -Descrie și cunoaște principiile de funcționare ale senzorilor și sistemelor de achiziție a datelor.				✓					

	C28 - Cunoaste structura retelelor senzoriale si metodele de comunicare intre sisteme software utilizate in industrie.			✓	✓					
	C29 - Explică arhitecturile sistemelor informatice utilizate în aplicații industriale.			✓	✓					
	C30 - Cunoaste principalele sisteme software utilizate in industrie.			✓	✓					
	C31 - Explică perturbațiile și emisiile electromagnetice în domeniul sistemelor de conversie a energiei	✓								
	C32 - Cunoaste norme CEM relevante in domeniul domeniul sistemelor de conversie a energiei	✓								
	C33 – Explică tehnologiile și principiile sistemelor de stocare a energiei.	✓								
	C34 - Cunoaste fundamentele teoretice si aplicative a sistemelor de stocare magnetica a energiei bazate pe bobine supraconductoare(SMES).		✓	✓						

	A	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CT1	CT2	CT3
Abilități	**A1.** Aplica teoria propagarii undelor electromagnetice la analiza fenomenelor electromagnetice în sisteme electrice și electroenergetice.	✓		✓						
	A2. Aplica programe CAD/CAE specifice la modelarea si simularea sistemelor electrice.		✓							

	A3. Proiecteaza sisteme de control si reglare pentru sisteme de conversie a energiei		✓		✓					
	A4. Elaboreaza și prezinta lucrări științifice și tehnice.						✓		✓	
	A5. Aplicarea principiilor etice și a normelor privind proprietatea intelectuală în activitatea profesională.							✓		
	A6. Utilizarea metodologiilor de proiectare specifice.						✓		✓	
	A7.Aplicarea standardelor și normativelor specifice domeniului						✓	✓		
	A8.Aplica cunostintele la traducerea si redactare documentației tehnice și științifice.						✓		✓	
	A9.Aplica principiile etice si cadrul legislativ privind proprietatea industriala.						✓	✓	✓	
	A10.Proiectarea și desfășurarea activităților didactice în domeniul tehnic.					✓	✓		✓	
	A11.Analizarea funcționării sistemelor de conversie a energiei electrice.	✓	✓							
	A12.Realizarea de modele numerice și simulări ale sistemelor de conversie a energiei.		✓	✓						
	A13.Proiecteaza si simuleaza sisteme fotovoltaice.		✓	✓						
	A14.Proiecteaza si simuleaza sisteme eoliene.		✓	✓				✓		

	A15.Analizarea fenomenelor care influențează calitatea energiei electrice.	✓			✓			✓		
	A16.Utilizarea metodelor de monitorizare și control al sistemelor energetice.				✓	✓				
	A17.Analizarea și proiectarea sistemelor hibride de producere a energiei electrice.	✓	✓	✓	✓			✓		
	A18.Simularea sistemelor hibride de energie electrica.		✓	✓	✓				✓	✓
	A19.Proiectarea activităților didactice							✓	✓	
	A20.Realizarea auditului energetic al **s**istemelor tehnice.					✓	✓		✓	✓
	A21.Aplicarea metodelor de management energetic în optimizarea consumului de energie.					✓	✓		✓	✓
	A22.Utilizarea senzorilor și a sistemelor de achiziție a datelor pentru monitorizarea proceselor tehnice.			✓	✓					
	A23.Utilizarea sistemelor si programelor informatice pentru monitorizarea și controlul proceselor industriale.			✓	✓					
	A24.Identificarea și evaluarea surselor de perturbații electromagnetice.				✓	✓				
	A25.Evaluarea performanțelor sistemelor de stocare magnetica a energiei.	✓	✓							
	A26.Modeleaza si simuleaza sisteme de stocare magnetica.		✓	✓						

	A27.Proiectarea și desfășurarea activităților didactice în domeniul tehnic.							✓	✓	✓

	RA	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CT1	CT2	CT3
Responsabilitate și Autonomie	RA1 Asumarea responsabilității pentru realizarea sarcinilor profesionale în domeniul ingineriei electrice.					✓		✓		
	RA2 Luarea deciziilor tehnice în analiza și proiectarea **siste**melor de conversie a energiei.					✓			✓	✓
	RA3 Utilizarea responsabilă a instrumentelor software și a tehnologiilor informatice în activitatea profesională.		✓	✓				✓		
	RA4 Respectarea normelor de securitate și calitate în exploatarea sistemelor electromecanice							✓		
	RA5 Aplicarea principiilor de eficiență energetică și dezvoltare durabilă în activitățile inginerești.	✓		✓	✓					
	RA6 Manifestarea autonomiei în realizarea analizelor tehnice și interpretarea rezultatelor.					✓			✓	✓
	RA7 Respectarea normelor de etică profesională și integritate academică.							✓		
	RA8 Colaborarea responsabilă în echipe multidisciplinare.							✓	✓	

	RA9 Asumarea responsabilității pentru rezultatele activităților de cercetare și dezvoltare.					✓		✓		✓
	RA10 Evaluarea atenta și validarea soluțiilor obtinute cu modele surogat bazate pe inteligenta artificiala.		✓	✓					✓	