FIŞA DISCIPLINEI
Metode neconvenționale de conversie a energiei

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**UNIVERSITATEA „OVIDIUS" DIN CONSTANŢA**
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe Aplicate și Inginerie
1.3 Departamentul	Științe Aplicate și Inginerie
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică tehnologică
1.7 Anul universitar	2026-2027

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			***Metode neconvenționale de conversie a energiei***					
2.2 Cod disciplină			FT4107					
2.3 Titularul activităților de curs			Prof. univ. dr. Mihai GÎRȚU					
2.4 Titularul activităților aplicative			Prof. univ. dr. Mihai GÎRȚU					
2.5 Anul de studii	**IV**	2.6 Semestrul	**1**	2.7 Tipul de evaluare	**C**	2.8 Regimul disciplinei	**DD/DI**	

** DF – disciplină fundamentală, DS – disciplină de specializare, DC – disciplină complementară*
*** DOB – disciplină obligatorie; DOP – disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă*

3. Timpul total (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore activități didactice pe săptămână	**3**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 aplicații***	**1**
3.4 Total ore activități didactice pe semestru	**42**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 aplicații	**14**
3.7 Total ore de studiu individual					**58**
Distribuția fondului de timp					*[ore]*
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs,, notițelor, bibliografie minimală recomandată					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Pregătire pentru prezentări sau verificări					18
Pregătire pentru examinarea finală					8
Alte activități:					0
3.8 Total ore pe semestru	**100**				
3.9 Numărul de credite	**4**				

**** S - seminar; L - laborator; P - proiect*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	optică, electricitate și magnetism, optoelectronică
4.2 de rezultate ale învățării	cunoștințe fundamentale de optică și de dispozitive și circuite electronice

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

5.1. de desfășurare a cursului	sală de curs, tablă, videoproiector, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului	sală de seminar, tablă, videoproiector, calculator

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază și formarea unor deprinderi practice în domeniul metodelor neconvenționale de conversie a diverselor forme de energie în energie electrică.
6.2 Obiectivele specifice	Însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază legate de sistemele energetice neconvenționale și familiarizarea cu posibilitățile de utilizare a acestora. Dobândirea de cunoștințe privind funcționarea sistemelor energetice pe bază de energie solară, eoliană, nucleară, etc., evaluând critic performanța acestora cu preocupare asupra impactului economic, ecologic și social. Formarea la studenți a deprinderii de a descifra și analiza critic, comparativ fișe tehnice, rapoarte tehnico-economice și documente de politici economice privind sisteme energetice, de a elabora și prezenta rapoarte pe teme legate de sisteme energetice și dezvoltare durabilă.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul • descrie, identifică, sumarizează, prelucrează, concepte și noțiuni elementare referitoare la principii, legi, noțiuni de bază din domeniul conversiei energiei; • analizează și prelucrează modul de aplicare a noțiunilor de bază din domeniul conversiei energiei în probleme concrete din domeniul științelor inginerești aplicate; • explică și utilizează adecvat noțiuni fundamentale privind principiile fizice ale sistemelor energetice neconvenționale, a modului de funcționare, caracteristicilor și performanțelor tehnice ale acestora; • analizează, descrie și explică dintr-o perspectivă mai largă, pluridisciplinară (care să includă aspecte de mediu, economice, sociale etc.) impactul unor tehnologii cu sisteme fotovoltaice, eoliene, nucleare etc.
Aptitudini	Studentul: • utilizează metode fundamentale, explică, utilizează, combină, analizează, noțiuni fundamentale, din domeniul conversiei energiei pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice domeniului științe inginerești aplicate; • măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și analizează fenomene și sisteme de complexitate mică/medie; • utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor specifice programului de studii; • analizează critic informația de specialitate din domeniul conversiei energiei, identifică probleme, formulează întrebări pertinente, interpretează rezultate și extrage concluzii bazate pe dovezi; • utilizează cunoștințe și metodologii din domeniul sistemelor energetice neconvenționale pentru proiectarea, realizarea și testarea unor sisteme de conversie a energiei la scară mică; • utilizează adecvat în comunicarea profesională scrisă sau orală a terminologiei specifice din domeniul conversiei energiei, în limba română dar și în limba engleză.

Responsabilitate și autonomie	Studentul: • interpretează legi și principii ale științelor fundamentale ce stau la baza fenomenelor și aparatelor din domeniul conversiei energiei; • exersează abordări constructive în raport cu munca și lucrul în echipă; • exersează îndeplinirea cu responsabilitate, punctualitate și corectitudine a sarcinilor; • practică respectarea eticii și deontologiei profesionale, respectul pentru colegi, pentru opiniile și munca acestora; • manifestă preocupare pentru a asigura rigoarea demersului științific și atitudinea critică față de sursele de informație; • manifestă disponibilitate pentru a gândi creativ și a căuta soluții noi, de a accepta nevoia de schimbare atunci când aceasta este necesară etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
1. Introducere (obiectivele și structura cursului, cunoașterea așteptărilor studenților);	Prelegere, Exemplificare, Dezbatere	1
2. Noțiuni introductive generale (nevoi energetice ale societății umane; forme de energie și conversia către energia electrică; resurse și rezerve de energie primară; bilanțul energetic; eficiența energetică)		3
3. Noțiuni fundamentale de statica și dinamica fluidelor; conversia energiei apei și a vântului;		4
4. Producerea de energie prin fisiune nucleară (principiul de funcționare al centralelor nucleare electrice; combustibili nucleari și ciclul de viață al acestora; criticitate și controlul reactorului; tipuri de centrale și perspective de dezvoltare a acestora; securitatea centralelor nucleare electrice și impactul ecologic al acestora);		4
5. Producerea de energie folosind celule solare (spectrul solar și conversia energiei solare; principiul de funcționare; caracteristicile electro-optice; circuitul electric echivalent; tipuri și structuri de celule solare și performanțele acestora; impactul ecologic al sistemelor energetice fotovoltaice; perspective)		6
6. Conversia energiei solare termice, geotermale, din biomasă și biocombustibili;		2
7. Conversia energiei chimice și stocarea chimică a energiei (pile electrice, pile de combustie, acumulatori, supercondensatori)		3
8. Energie, dezvoltare durabilă și probleme de mediu (impactul surselor de energie asupra mediului; combustibili fosili – prezent și viitor; evoluția concentrației gazelor producătoare de efect de seră, încălzirea globală – consens științific și percepție publică)		2
9. Politici energetice pentru o dezvoltare durabilă (scenarii energetice; politici energetice și politici economice)		2
10. Verificare scrisă finală		1

Bibliografie

1. I. Vădan, A.C. Cziker, SISTEME MODERNE DE CONVERSIE A ENERGIEI, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2017.
2. M.C. Bălan, Energii regenerabile, Ed U.T. Press, Cluj-Napoca, 2007.
3. E. Maican, Sisteme de energii regenerabile, Ed. Printech, București, 2015.
4. I. Zaharie, Fizica conversiei termosolare https://cv.upt.ro/course/view.php?id=297#section-1
5. A.V. da Rosa, Fundamantals of Renewable Energy Processes, ed. 2, Academic Press, 2009.
6. S. Kalogirou, Solar Energy Engineering - Processes and Systems, Academic Press, 2014.
7. A.H.M. Smets et al., Solar energy - The physics and engineering of photovoltaic conversion, technologies and systems UIT Cambridge, England, 2016.
8. J. Duffie, W. Beckman – Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley and Sons, 2013.
9. German Solar Energy Society, Planning and Installing Solar Thermal Systems - A guide for installers, architects and engineers, ed. 2, Earthscan, 2010.
10. G. Boyle, *Renewable Energy* (2nd ed.), Oxford University Press, 2004.

8.2 Aplicații seminar	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
1. Pregătirea unei comunicări tehnice (documentare și gândire critică, alegerea conținutului și capacitate de sinteză, rigoare științifică și credibilitate, etică și deontologie profesională)	Expunerea, Conversația, Exemplificarea, Dezbaterea	2
2. Pregătirea unei prezentări în domeniul conversiei energiei nucleare		1
3. Susținerea unei prezentări despre conversia energiei nucleare		3
4. Pregătirea unei prezentări despre metode moderne de conversie a energiei		1
5. Susținerea unei prezentări despre metode moderne de conversie a energiei		3
6. Dezbatere despre mixul energetic național și politici energetice		2
7. Prezentare tehnică pe teme liber alese		2

Bibliografie

1. Aceeași cu bibliografia cursului

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1 Criterii de evaluare**	**9.2 Metode de evaluare**	**9.3 Pondere din nota finală**
9.4 Curs	• Abilitatea de a analiza comparativ diverse sisteme de conversie a energiei și de a evalua performanțele și impactul acestora, inclusiv din perspectiva unei dezvoltări durabile; • Capacitatea de a analiza informații tehnice în context și de a formula recomandări de soluții tehnice adecvate condițiilor date.	Examen scris	20%

9.5 Aplicații*	• Capacitatea de explicare a funcționării diverselor sisteme de conversie a energiei și a caracteristicilor acestora; • Abilitatea de a analiza comparativ diverse sisteme de conversie a energiei și de a evalua performanțele și impactul acestora , inclusiv din perspectiva unei dezvoltări durabile; • Capacitatea de a analiza informații tehnice în context și de a formula recomandări de soluții tehnice adecvate condițiilor date; • Abilitatea de a comunica tehnic și de a argumenta alegeri și evaluări tehnice; • Punctualitate în îndeplinirea sarcinilor și respectarea normelor deontologice.	Trei prezentări orale Contribuția la dezbateri	60% 20%

9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare

- Definirea și explicarea unor noțiuni fundamentale privind conversia energiei (surse și rezerve energetice, eficiență de conversie și consum, bilanț energetic, etc.) și utilizarea corectă a diverselor unități de măsură folosite în domeniu atât din sistemul internațional cât și cele tolerate, și cunoașterea relațiilor dintre acestea;
- Explicarea funcționării și descrierea caracteristicilor și performanțelor diverselor sisteme de conversie a energiei și compararea performanței acestora;
- Explicarea problemelor asociate cu folosirea diverselor metode de conversie a energiei și impactul acestora asupra mediului;
- Colectarea critică și organizarea informației despre metodele de conversie a energiei, analizarea și interpretarea unor date tehnice;
- Pregătirea unor comunicări tehnice și susținerea argumentată a unor puncte de vedere într-o dezbatere;
- Respectarea eticii și deontologiei profesionale în pregătirea prezentărilor și în desfășurarea discuțiilor și dezbaterii.

**Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei (Seminar/Laborator/Proiect)*

Data completării,
25.09.2026

Titular activităților de curs,
Prof. univ. dr. Mihai GÎRȚU

Titular aplicații,
Prof. univ. dr. Mihai GÎRȚU

Data avizării în Departament,
01.10.2026

Director de Departament,
Prof. univ. dr. Simona DOBRINAȘ

_____

Decan,
Conf. univ. dr. Viorica POPESCU

_____