

FIȘA DISCIPLINEI

Energii neconvenționale

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
1.2. Facultatea	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.3. Departamentul	Știința mediului
1.4. Domeniul de studii	Știința mediului
1.5. Ciclu de studii	licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Știința mediului / licențiat în Știința mediului
1.7. Forma de învățământ	ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Energii neconvenționale			Codul disciplinei	NLX8031
2.2. Titularul activităților de curs	Dr. Begy Robert-Csaba				
2.3. Titularul activităților de seminar	Dr. Begy Robert-Csaba				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				36	
3.8. Examinări				0	
3.9. Total ore pe semestru				92	
3.10. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de bază de fizică
4.2. de competențe	Abilități de rezolvare a problemelor, gândire rațională

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector Mijloace didactice demonstrative
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator echipat

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la protecția mediului
CP5	Raportează în legătură cu aspectele de mediu
CP6	Asigură conservarea resurselor naturale
CP7	Asigură conformitatea cu legislația de mediu
CP10	Efectuează cercetare științifică
CP12	Evaluator de impact asupra mediului
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Prelucrează informațiile, ideile și conceptele
CT2	Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale
CT3	Colaborează în echipe și rețele

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1, CT1, CT3	Cunoașterea conceptelor și indicatorilor privind starea și calitatea mediului în contextul utilizării surselor regenerabile.	Analizarea și interpretarea datelor referitoare la protecția mediului prin corelarea informațiilor din surse multiple (software-uri de monitorizare, senzori).
CP2, CT3	Înțelegerea metodelor și standardelor de prelevare a probelor și a factorilor care influențează parametrii energetici pe teren	Utilizarea echipamentelor specifice pentru activități de teren și colectarea probelor/datelor conform procedurilor standard de siguranță.
CP3, CT1, CT3	Cunoașterea principiilor și metodelor de analiză experimentală, precum și a noțiunilor de control al calității datelor de laborator.	Efectuarea de analize experimentale și formularea unor concluzii autonome, asumându-și responsabilitatea pentru acuratețea rezultatelor obținute.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
Modalitatea de însușire a cunoștințelor profesionale pentru evaluarea potențialului surselor de energie regenerabilă într-o zonă dată
Abilități de calcul (capacitatea de a opera cu date numerice și formule specifice domeniului energetic)

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Formularea de propuneri tehnico-tehnologice pentru utilizarea fezabilă și economică a surselor de energie, pe baza cunoașterii potențialului existent.
Dezvoltarea gândirii critice în analiza soluțiilor energetice.
Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor complexe de inginerie și mediu.
Dezvoltarea disponibilității pentru lucrul în echipă și colaborare interdisciplinară.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
1. Călătorie în timp din secolul al XIX-lea până în prezent.	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	În unele sectoare economice, cererea de energie a crescut cu 4-5 ordine de mărime în 150 de ani. Sursele noastre de energie s-au schimbat radical. Comparație între anii 1860 și 2005.
2. Originea și cantitatea uriașă a energiei geotermale.	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Originea energiei geotermale. Tipuri de rezervoare geotermale. Elemente de construcție a sondelor de mare adâncime. Metode și echipamente de producție. Generarea de energie electrică din surse geotermale. Cicluri cu fluid binar. Utilizarea directă a căldurii. Impactul asupra mediului. Energie din roci fierbinți uscate (HDR).
3. Energia solară și arhitectura verde.	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Soluții arhitecturale din perspectiva economisirii energiei și a capacității de stocare.
4. Energia solară și sistemele de panouri solare termice	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Sursa majorității resurselor regenerabile de pe Pământ. Energia solară directă este de aproximativ 10.000 de ori mai mare decât consumul uman, dar este o „resursă moale”. Funcționarea colectoarelor solare.
5. Energia solară și sistemele fotovoltaice	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Celule fotovoltaice: principiu de funcționare, tipuri, creșterea eficienței. Moduri de aplicare și producerea energiei electrice.
6. Turnul solar: tranziția de la energia solară la cea eoliană	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Principii de funcționare și aplicații ale turnului solar. Introducere în energia eoliană și înființarea parcurilor eoliene.
7. Energia eoliană.	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Sisteme eoliene globale. Densitatea puterii vântului. Tipuri de turbine eoliene.
8. Biomasa: o sursă de energie străveche și nouă	Prelegere, problematizare, proiecție multimedia	Astăzi, aproximativ 10% din producția anuală de energie a lumii provine din biomasă. Diverse forme de utilizare. Raportul dintre bioenergie și energia solară.

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

9. Tehnologia hidrogenului și pilele de combustie	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Tipuri de pile cu hidrogen, tehnici de aplicare și metode de producere a hidrogenului.
10. Energetica nucleară: fisiune și fuziune.	Prelegere, problematizare, proiecție multimedia	Despre energia nucleară în general: fuziunea și fisiunea nucleară, centrale nucleare.
11. Energia nucleară și eficiența energetică.	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Rezervele mondiale de materiale fisibile, ponderea în producția mondială de energie, aplicații civile, impactul asupra mediului și probleme potențiale. Instrumente și metode pentru creșterea eficienței energetice.
12. Valorificarea energiei hidraulice.	Prelegere, proiecție multimedia	Funcționarea și tipurile de hidrocentrale, exemple de centrale și soluții din țară și din străinătate.

Bibliografie

Sembery Péter – Tóth László (szerk.): *Hagyományos és megújuló energiák*. Bp. : Szaktudás K., 2004.

Giber János dr.: *Megújuló energiák szerepe az energiellátásban*. B V Medical, 2005.

Aldo V. da Rosa, *Fundamentals of Renewable Energy Processes*, 2nd Edition (Elsevier Academic Press, 2009).

Reményi Károly: *Megújuló energiák*. Akadémiai Kiadó, 2007.

BANK K. (2002): *Energiaforrások, energiagazdálkodás az Európai Unió országaiban a XX. század elején*. Pécsi Tudományegyetem-TTK, Pécs

Imre László – Bitai András – Hecker Gerhart 2000. *Megújuló energiaforrások*. BMGE Energetikai Tanszék, Budapest

Kacz Károly – Neményi Miklós 1998. *Megújuló energiaforrások*. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, 1998.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Lucru, energie, randament.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Calculul eficienței transformărilor energetice și al randamentului sistemelor.
2. Proiectarea sistemelor cu pompe de căldură.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Dimensionarea și alegerea soluțiilor optime pentru încălzire/răcire geotermală sau aer-apă.
3. Strategii de arhitectură verde: perspectivă globală.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Analiza studiilor de caz internaționale și aplicarea strategiilor sustenabile în construcții.
4. Dimensionarea sistemelor de panouri solare termice.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Calculul suprafeței colectoarelor și a capacității de stocare a apei calde.
5. Dimensionarea sistemelor fotovoltaice.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Calculul numărului de module, al invertoarelor și estimarea producției de energie electrică.
6. Chestiuni importante în instalarea centralelor eoliene. Potențialul eolian.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Analiza factorilor de amplasament și evaluarea potențialului energetic al vântului.
7. Dimensionarea unui sistem eolian.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Calculul puterii instalate și al curbei de putere pentru turbine eoliene.
8. Proiectarea sistemelor bazate pe biomasă; stația de biogaz.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Dimensionarea fluxurilor de biomasă și a reactoarelor pentru producția de biogaz.
9. Metode de producere a hidrogenului din perspectiva eficienței costurilor.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Analiza comparativă a costurilor (LCOH) pentru diferite metode de electroliză sau reformare.

10. Comparația cantitativă a energiei produse de centralele nucleare față de combustibilii fosili.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Analiza densității energetice și a volumelor de combustibil utilizate.
11. Marile întrebări rămase privind fuziunea nucleară.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Dezbaterile barierelor tehnologice și energetice (factorul Q) pentru sustenabilitatea fuziunii.
12. Calcule privind limitele energeticii nucleare și factorii de risc.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Evaluarea riscurilor, gestionarea deșeurilor și calcule de siguranță nucleară.
13. Modelarea sistemelor hidroenergetice: hidrocentrale.	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Calculul debitului, al căderii de apă și al puterii hidraulice instalate.
<p>Bibliografie</p> <p>Kullman László – Lakatos Károly – Ötvös Pál 2003. A hazai megújuló energetikai potenciál reális értékeinek közelítő meghatározása a vízenergia hasznosítás területén. MTA Energetikai Bizottság Megújuló Energetikai Technológiák Albizottság, Budapest</p> <p>Sabady, P. R. 1980. A napenergia épületgépészeti hasznosítása. Műszaki Könyvkiadó</p> <p>Pagini web:</p> <p>ALTERNATÍV ENERGIA – URL elérhetőség: http://www.alternativenergia.net/</p> <p>ENERGIA KLUB – URL elérhetőség: http://www.energiaklub.hu/megujulo_energia.html</p> <p>ENERGIA.LAP.HU – URL elérhetőség: http://energia.lap.hu/</p> <p>EUR-LEX – URL elérhetőség: http://eur-lex.europa.eu/hu/dossier/dossier_41.htm</p> <p>FENNTARTHATÓ.HU – URL elérhetőség: http://fenntarthato.hu/epites</p> <p>ZÖLDTECH MAGAZIN – URL elérhetőség: http://www.zoldtech.hu/</p>		










9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Pe baza materiei parcurse	Examen scris	80%
9.5 Seminar/laborator	Participare activă, rezolvarea sarcinilor, redactarea și susținerea unui referat	Prezentare	20%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> - Participarea la curs este facultativă. - Participarea la activitățile de seminar/laborator este obligatorie. Numărul maxim de absențe permise este de 33% din numărul total de ore desfășurate. Studenții care depășesc acest număr de absențe nu vor putea participa la examenul final. - Plagiatul atrage după sine anularea lucrării elaborate. - Frauda sau tentativa de fraudă la examen: se sancționează cu excluderea de la examen, notarea cu nota 1 și exmatricularea din universitate. - Depunerea contestațiilor este posibilă în termen de 24 de ore de la finalizarea examenului. 			

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

...

.....

.....

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

...

.....

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.