



Nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Formular USAMV 0124010213

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Agricultură
1.3. Departamentul	Protecția mediului și a plantelor
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii <sup>1)</sup>	Masterat
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Protecția sistemelor naturale și antropice
1.7. Forma de învățământ	IF

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	RESURSE REGENERABILE							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr.ing. Călin SAFIRESCU							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr.ing. Călin SAFIRESCU							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut <sup>2</sup>	S
							Obligativitate <sup>3</sup>	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
3.4.4. Tutoriala					14
3.4.5. Examinări					2
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	98				
3.8. Total ore pe semestru	140				
3.9. Numărul de credite <sup>4</sup>	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Ecologie, Meteorologie și Climatologie, Hidrologie și hidrogeologie, Ingineria vântului
4.2. de competențe	Competențe de comunicare în echipă, organizare, utilizarea internetului ca resursă.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator, videoproiector. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a prelegerii. Nu sunt tolerate alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile trebuie să fie închise.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală dotată cu calculator, videoproiector și tablă. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor. Sala de seminar/laborator cu specific al desfășurării procesului didactic.

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>1. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare.</b> Cunoașterea, înțelegerea aspectelor esențiale legate de energiile regenerabile și a principiilor de utilizare a acestora</p> <p><b>2. Instrumental-aplicative</b> - Formarea unor aptitudini specifice de înțelegere a principalelor aspecte particulare legate de energiile regenerabile. Formarea capacității de analiză a problemelor.</p> <p><b>3. Atitudinale</b> - manifestarea unor atitudini pozitive care ajută la investigarea aspectelor legate de aspectele de utilizarea energiilor regenerabile în domeniul ingineriei mediului.</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</p> <p>Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.</p> <p>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea tipurilor de energii regenerabile și a potențialului acestora, precum și a tehnologiilor existente de exploatare a resurselor regenerabile de energie.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Înțelegerea de către studenți a naturii și cauzelor crizelor energetice.</p> <p>Dobândirea de cunoștințe privind potențialul, gestionarea și utilizarea energiile regenerabile, cu un impact mai scăzut asupra mediului, pentru acționarea instalațiilor clasice.</p> <p>Dobândirea de cunoștințe privind impactul sistemelor de energie regenerabilă asupra mediului ambiant.</p>

## 8. Conținuturi

8.1.CURS Număr de ore - 28	Metode de predare	Observații
1. <b>Noțiuni introductive.</b> Situația actuală și de perspectivă a surselor de energie. Potențialul resurselor regenerabile de energie.	Prelegere	2 ore
2. <b>Resurse energetice epuizabile și regenerabile.</b>	Prelegere	4 ore
3. <b>Energia solară.</b> Caracteristicile energiei solare. Captarea radiației solare. Colectori plani. Monitorizarea intensității radiației solare.	Prelegere	2 ore
4. <b>Sisteme cu aer.</b> Incălzirea și răcirea clădirilor (pompe de căldură). Procese de încălzire industrială. Instalații solare de desalinizare. Centrale termosolare. Cuptoare solare. Turnul solar.	Prelegere	2 ore
5. <b>Energia eoliană.</b> Potențialul teoretic. Sisteme (instalații) de captare. Specificul energiei eoliene. Proiectarea și execuția turbinelor eoliene cu ax orizontal și vertical. Utilizări ale energiei eoliene.	Prelegere	2 ore
6. <b>Energia hidrolică.</b> Potențialul hidroenergetic. Tipuri de turbine (de impuls, cu reacțiune). Soluții tehnologice pentru micro- hidrocentrale. Probleme economice, sociale și de mediu.	Prelegere	2 ore
7. <b>Biomasa.</b> Resursele de biomasă. Potențial și disponibilitate. Conversia biomasei în energie.	Prelegere	2 ore
8. <b>Procese termochimice:</b> arderea (proprietățile combustibile ale biomasei, puterea calorică, emisiile poluante, probleme legate de arderea biomasei în cazane, co-arderea biomasei cu cărbunele, instalații de ardere), gazificarea, piroliza.	Prelegere	2 ore
9. <b>Procese biochimice:</b> fermentația, digestia anaerobă, compostarea. Extracția mecanică.	Prelegere	2 ore
10. <b>Energia geotermală.</b> Tipuri de resurse geotermale. Explorarea resurselor geotermale. Sondajul, extracția și distribuția fluidelor. Utilizarea resurselor geotermale. Impactul asupra mediului al energiei geotermale.	Prelegere	2 ore
11. <b>Energia hidrogenului.</b> Producerea hidrogenului din	Prelegere	2 ore

resurse regenerabile. Stocarea, transportul și distribuția hidrogenului. 12. Pile de combustie. Aplicații ale pilelor de combustie	Prelegere	4 ore
---	-----------	-------

<b>8.2. LUCRĂRI PRACTICE</b> Număr de ore – 14	Metode de predare	
1. Instrucțiuni de lucru și norme de tehnică a securității muncii și PSI în laboratoarele de profil.	Expunere și verificare cunoștințe PSI	1 oră
2. Calculul tehnico-economic pentru o instalație solară de încălzire a apei	Aplicarea noțiunilor teoretice pe baze de date furnizate	2 ore
3. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unui colector solar plan		2 ore
4. Calculul tehnico-economic pentru o instalație de încălzire cu biomasă	Discuții și dezbateri.	2 ore
5. Producerea de energie electrică cu ajutorul unei turbine eoliene cu ax orizontal	Expunere. Discuții și dezbateri.	1 oră
6. Calcul tehnico-economic pentru o microhidrocentrală	Expunere. Exercițiu	1 oră
7. Analiza ciclului Rankine organic de valorificare a energiei geotermale	Discuții și dezbateri	1 oră
8. Calcul tehnico-economic pentru o pila de combustie	Demonstrație. Exercițiu	1 oră
9. Verificarea cunoștințelor	Testare	1 oră
<i>Bibliografie obligatorie:</i>		
1. Safirescu Călin, 2018. <i>Ingineria Vântului</i> . Note de curs		
2. Petreanu-Mag V., 2014. <i>Energii neconvenționale</i> . Note de curs		
3. Nițu, V., Pantelimon, L., Ionescu, C., 1985. <i>Energetică generală și conversia energiei</i> , Ed. Didactica și Pedagogică, București,		
4. Ilie V., s.a., 1984. <i>Utilizarea energiei vântului</i> , Ed. Tehnica, București.		
5. Danescu Al. s.a., 1987 <i>Utilizarea energiei solare</i> , Ed. Tehnica.		
6. Ilina M., Bandrabur C., 1987 Oancea N., <i>Energii neconvenționale utilizate în instalațiile din construcții</i> , Ed. Tehnica.		
<i>Bibliografie facultativă:</i>		
1. Bitir-Istrate I., Minciuc E., 2003. <i>Valorificarea biogazului pentru producerea energiei electrice și termice</i> , Ed. Cartea Universitară, București.		
2. Tanasescu, F.T., 1986. <i>Conversia energiei. Tehnici neconvenționale</i> , Ed. Tehnica, București.		
3. Duffie, J. A., Beckman, W. A., 1991. <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i> , 2nd. Ed., J. Wiley & Sons, New York, USA.		
4. :http://www.gvec.net - global wind energy council		
5. :http://www.evea.org - european wind energy association		

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază la disciplina energii regenerabile în alte centre universitare din țară și din străinătate.  
Conținutul și structura cursului sunt aspecte adaptate necesităților studenților și cerințelor pieței muncii.  
În același timp, cunoștințele specifice cursului constituie un punct de plecare spre nivelul superior de pregătire, reprezentat de programele de doctorat.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
<b>10.4. Curs</b>	Se urmărește capacitatea studentului de a face legături logice între concepte, precum și viziunea globală pe care o are asupra materiei	E (sumativ)	70%
<b>10.5. Seminar/Laborator</b>	Corectitudinea răspunsurilor la întrebări. Se cuantifică întrecăga activitate desfășurată la lucrările practice.	Verificare lucrări seminar	30%
<b>10.6. Standard minim de performanță</b>			
Curs: cerințe minime pentru nota 5			
Nota 5 se acordă în urma evaluării individuale a fiecărui subiect, care trebuie să obțină nota 5 individual;			

- <sup>1</sup> Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat
- <sup>2</sup> Regimul disciplinei (continut)- pentru nivelul de licenta se alege una din variantele- DF ( disciplina fundamentala), DD ( disciplina din domeniu), DS ( disciplina de specialitate ), DC ( disciplina complementara).
- <sup>3</sup> Regimul disciplinei ( obligativitate)- se alege una din variantele – DI ( disciplina obligatorie) DO ( disciplina optionala) DFac ( disciplina facultativa).
- <sup>4</sup> Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu ( activitati didactice si studiu individual).

Data completării  
04.09.2019

Data avizării în  
departament  
05.09.2019

Titular curs  
Șef lucr. dr Călin SAFIRESCU

Titular lucrari laborator/seminarii  
Șef lucr. dr Călin SAFIRESCU

Director de departament  
Prof. dr. Ioan OROIAN