

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energie, Mediu și Agroturism
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnologii avansate de producere a energiei

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Reducerea emisiilor de noxe și gestiunea deșeurilor din centrale termoelectrice TAPE A.03.02.12						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Racoceanu Cristinel						
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing. Racoceanu Cristinel						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	A

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii					24
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar, dotată cu tablă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Monitorizează activitățile și îndeplinește sarcini prin care asigură respectarea standardelor de protecție a mediului și durabilitate și modifică activitățile în cazul modificării legislației de mediu. Se asigură de faptul că procesele respectă reglementările în materie de mediu și cele mai bune practici. Elaborează concept de economisire a resurselor energetice.	
Competențe transversale	Aplica cunostinte științifice, tehnologice și ingineresti.	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principiilor de funcționare al instalațiilor și echipamentelor folosite pentru depoluare în centralele termoelectrice; cunoașterea modului de gestionare a deeurilor din centralele termoelectrice
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea deprinderilor tehnice în vederea evaluării cantitative a impactului produs asupra mediului de către noxele rezultate prin funcționarea centralelor termoelectrice Dobândirea de competențe în stabilirea agenților de poluare și a indicatorilor de calitate a emisiilor poluante ale centralelor termoelectrice. Dobândirea de competențe în implementarea echipamentelor și tehnologiilor pentru epurarea emisiilor de noxe ale centralelor termoelectrice. Dezvoltarea și implementarea conceptelor legate de aplicarea celor mai bune tehnici disponibile

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive Centralele termoelectrice clasice: componența și funcționarea echipamentelor și instalațiilor dintr-o centrală termoelectrică clasică; noxele rezultate prin arderea combustibililor fosili în centralele termoelectrice; calculul emisiilor de noxe; calculul dispersiei noxelor.	- prelegere (predare clasică cu prezentare la tablă și folosirea computerului / videoproiectorului) - problematizarea - încurajarea exprimării opiniilor și implicării active a studenților în actul receptării cunoștințelor transmise	6h
2. Legislația românească și europeană privind reducerea poluării mediului de către centralele termoelectrice		2 h

<p>3. Mecanismele de formare a oxizilor de sulf și a oxizilor de azot în urma proceselor de ardere a combustibililor fosili în grupurile energetice ale centralelor termoelectrice</p>		2 h
<p>4. Tehnologii de reducere a emisiilor de praf ale centralelor termoelectrice Funcționarea și modernizarea electrofiltrelor; tehnologia nepoluantă de evacuare a zgurii și cenușii în șlam dens</p>		4 h
<p>5. Tehnologii de reducere a emisiilor de oxizi de sulf ale centralelor termoelectrice Arderea în strat fluidizat staționar; arderea în strat fluidizat circulant; desulfurarea gazelor de ardere prin injecție de nahcolite; desulfurarea umedă a gazelor de ardere folosind aditiv carbonatul de calciu; procedeul clasic uscat de desulfurare a gazelor de ardere; procedeul combinat de desulfurare a gazelor de ardere.</p>		6 h
<p>6. Tehnologii de reducere a emisiilor de oxizi de azot ale centralelor termoelectrice Aplicarea tehnologiei de organizare a arderii în trepte la nivelul arzătorului; arzătoare turbionare; arzătoare cu fante; aplicarea tehnologiei de organizare a arderii la nivelul focarului cazanului; reducerea emisiilor de oxizi de azot prin aplicarea tehnologiei de reducere catalitică selectivă; reducerea emisiilor de oxizi de azot prin aplicarea tehnologiei de reducere necatalitică</p>		4 h
<p>7. Gestiune deșeurilor din centralele termoelectrice Tipuri de deșuri periculoase și nepericuloase rezultate în centralele termoelectrice; depozitarea zgurii și cenușii; măsuri pentru reducerea poluării datorate depozitării zgurii și cenușii; măsuri tehnice de închidere a depozitelor de zgură și cenușă; posibilități tehnice de valorificare a zgurii și cenușii în industria materialelor de construcții</p>		4 h
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> Racoceanu, C., <i>Reducerea emisiilor de noxe și gestiunea deșeurilor din centralele termoelectrice – curs în format electronic</i>, 2020. Racoceanu C, Șchiopu C. – <i>Tehnologii de protecție și depoluare a aerului- ediție revizuită</i> , Editura Academica Brâncuși; Târgu Jiu, , ISBN 978-606-9614-97-6, 2024. Speranța Coldea, Lucian Ionescu - <i>Difuzia și dispersia poluanților</i>, Editura MATRIX ROM, 2021. Racoceanu, C., <i>Tehnologii și instalații pentru reducerea poluării- curs în format electronic</i>, 2019. Racoceanu, C., Căpățînă, C. <i>Emisiile de noxe ale centralelor termoelectrice</i>, Editura Matrix Rom, București, 2005. Racoceanu, C., Popa, R. <i>Protecția și depoluarea aerului</i>, Editura Sitech, Craiova, 2004.. Agafitei G., - <i>Depozitarea, tratarea si reciclarea deseurilor si materialelor</i>, Editura Matrix Rom, București, 2004. Căpățînă, C., Racoceanu, C. <i>Deșuri</i>, Editura Matrix Rom, București, 2003 		
<p>8.1 Laborator</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>1. Reducerea emisiilor de praf de cenușă prin folosirea multiciclonului ,camerei de desprăfuire cu șicane, instalatiei de filtrare cu saci</p>	<p>- conversația euristică</p>	<p>4h</p>
<p>2. Desulfurarea gazelor de ardere prin folosirea hidroxidului de calciu drept aditiv</p>	<p>- problematizarea</p> <p>- explicația didactică</p>	<p>4h</p>
<p>3. Denoxarea gazelor de ardere rezultate la arderea</p>		<p>4h</p>

lignitului folosind un catalizator (reducere NOx)		
4. Măsurarea emisiilor de NOx, SO2, CO2, praf de cenușă cu analizorul automat		4h
5. Măsurarea imisiilor de pulberi de cenușă în regim izocinetic		8h
6. Elaborarea hărților de dispersie a poluanților emiși de o centrală termoelectrică clasică, folosind software OML Multi		4h
7. Reducerea pulberilor de lignit prin aplicarea ceții de apă		
<i>Bibliografie:</i>		

1. **Racoceanu C., Șchiopu C., - Reducerea emisiilor de noxe și gestiunea deșeurilor din centralele termoelectrice – îndrumar de laborator format electronic, 2020.**

2. Șchiopu C, **Racoceanu C., – Tehnologii de protecție și depoluare a aerului- îndrumar de lucrări practice și proiectare- ediție revizuită** , Editura Academica Brâncuși; Târgu Jiu, ISBN 978-606-9614-98-3., 2024.

3. Speranța Coldea, Lucian Ionescu - *Difuzia și dispersia poluanților*, Editura MATRIX ROM, 2021.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri, cât și cu profesori de informatică din învățământul preuniversitar gorjean.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor - coerența logică - gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	40%
	- criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințiozitatea, interesul pentru studiu individual	Prezență curs	10%
10.5 laborator	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate - capacitatea de aplicare în practică	Participare activă la laborator	50%

10.6 Standard minim de performanță: Înțelegerea noțiunilor de bază și cunoașterea modului de aplicare a lor dovedite prin rezolvarea unei probleme simple

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departamentul	Energie, Mediu și Agroturism
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Master
Programul de studii/specializarea	Tehnologii avansate de producere a energiei

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Sisteme inteligente de achiziția și transmisia datelor				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Grofu Florin				
Titularii activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Grofu Florin				
Anul de studiu	2	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară, DA - aprofundare				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

3. Timpul total estimat (ore alocate al activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	33
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
II c) Pregătire laboratoare, teme, portofolii	26
II d) Tutoriat	0
III Examinări (Evaluări)	5
IV Alte activități:	0

Total ore studiu individual	94
Total ore pe semestru	150
Numărul de credite (ECTS)	6

4. Precondiții

Curriculum*	Parcurgerea unor discipline de electronica analogică și digitală
Competențe	

* Se vor preciza condiționările de tipul promovarea unei/unor discipline care condiționează prezentarea la evaluarea finală la disciplina care face obiectul acestei fișei.

5. Condiții*

<i>Desfășurare a cursului</i>	Sală de curs, dotată cu tablă, videoproiector
-------------------------------	---

<i>Desfășurare aplicații</i>	<i>Seminar</i>	-
	<i>Laborator</i>	Laborator dotat cu calculatoare, aparatură și module experimentale
	<i>Proiect</i>	-

* Se vor preciza condițiile materiale minim necesare; de ex., videoproiector, standuri și aparatură, softuri etc.

6. Competențe specifice acumulate*

Competențe profesionale	Concepe, propune și pune în aplicare modificări pentru îmbunătățirea sistemelor electrice; pune accentul pe durabilitate, calitate și siguranță. Monitorizează și controlează operațiunile efectuate asupra unui sistem de transport și distribuție a puterii electrice, pentru a se asigura ca riscurile majore sunt controlate și prevenite, cum ar fi riscurile de electrocutare, pagubele aduse materialelor și echipamentelor, precum și instabilitatea transportului sau a distribuției. Se implica în activități de învățare pentru a sprijini și actualiza competențele profesionale.
Competențe transversale	Dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor, creează soluții la probleme, creează strategii pentru rezolvarea problemelor, gestionează și rezolva probleme, demonstrează abilități de rezolvare a problemelor, acționează intuitiv, pune în practică rezolvarea problemelor

* Se vor preciza competențele specifice asigurare de disciplină, precum și de tipul activității didactice (C, S, L, P)

7. Obiectivele disciplinei

<i>Obiectivul general al disciplinei</i>	Cunoașterea caracteristicilor, principiilor de funcționare și a părților componente ale sistemelor de achiziția datelor	
<i>Obiectivele specifice</i>	<i>Curs</i>	<ul style="list-style-type: none"> • însușirea cunoștințelor de bază despre metode și mijloace de creștere a performanțelor sistemelor de achiziție a datelor, • extinderea competențelor pentru problematica condiționării de semnal. • însușirea cunoștințelor de bază despre sistemele integrate de achiziție a datelor • însușirea cunoștințelor de bază despre folosirea modulelor de comunicație industrială
	<i>Seminar</i>	-
	<i>Laborator</i>	<ul style="list-style-type: none"> • înțelegerea noțiunilor privind spectrul de frecvență pentru diferite semnale • înțelegerea metodelor de mărire a numărului de canale al unor plăcilor de achiziție și distribuție a datelor • înțelegerea metodelor și modului de funcționare a unor circuitelor de transmisie a datelor
	<i>Proiect</i>	-

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități despre măsurările industriale. Introducere, Mediul de măsură industrial, Generalități despre prelucrarea numerică a	2	- prelegere (predare clasică cu prezentare la	

semnalelor, Prelucrarea semnalelor în sistemele de măsură numerice		tablă și folosirea computerului/ videoproietorului) - problematizarea - încurajarea exprimării opiniilor și implicării active a studenților în actul receptării cunoștințelor transmise	
2. Sisteme de achiziția și distribuția datelor. Locul și rolul sistemelor de achiziție și distribuție a datelor, Funcții suplimentare SADD. Structura generală a unui SADD	2		
3. Sisteme de achiziție a datelor. Structura, SAD cu un singur canal de intrare, SAD monocanal cu circuit de eșantionare și memorare, SAD cu multiplexarea ieșirilor CEM (cu achiziție sincronă a datelor), SAD cu multiplexarea ieșirilor CAN (cu achiziție rapidă a datelor)	4		
4. Sisteme de distribuție a datelor. Structură, Sisteme de distribuție a datelor monocanal, Sisteme de distribuție a datelor multicanal. Sisteme de intrări și ieșiri numerice (SION)	4		
5. Părți componente ale unui sistem de achiziție și distribuție a datelor. Circuite de multiplexare a intrărilor, Circuite de amplificarea programată, Circuitul de eșantionare-memorare, Convertorul analog numeric, Convertorul numeric analogic	6		
6. Plăci de achiziția datelor pentru instrumentația virtuală. Generalități privind utilizarea plăcilor de achiziție de date, Funcțiuni și criterii de performanță, Structura unei plăci de achiziție de date, Exemple de plăci de achiziția datelor	4		
7. Circuite de comunicații, Generalități, Interfața paralelă, Interfețe seriala, RS 232, RS 485, I2C, Microwire.1-Wire, Interfețe specializate	6		
Bibliografie minimală: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grofu Florin, "Sisteme avansate de conditionarea semnalelor" - 212 pg, Editura Academica Brâncuși, ISBN 978-973-144-843-5, Tg-Jiu 2017 2. Grofu Florin, Sisteme de achiziția datelor - Îndrumar de laborator, Editura Academica Brâncuși, Tg-Jiu 2009 3. Grofu Florin, Sisteme de achiziția datelor, Editura Academica Brâncuși, Tg-Jiu 2008 4. Analog Device, <i>The Data Conversion Handbook</i>, edited by Walt Kester (Newnes, 2005) 5. Selișteanu, D., Ionete, C., Petre, E., Popescu, D., Șendrescu, D., Ghid de programare în LabVIEW. Aplicații pentru prelucrarea semnalelor, Tipografia Universității din Craiova, 2003. 6. Maxim-IC, <i>Understanding Integrating ADCs</i>, Application Note 1041: May 02, 2002 7. Dunâmitru Stanomir, Sisteme și semnale analogice, Politehnica Press, București 2005 8. Toma Liviu, Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare, Editura de Vest, Timișoara, 2005 9. P.E. Allen, CMOS Analog Circuit Design, 2003 10. Michael Ashby, Engineering Materials, Editura Books Unlimited, Timișoara Unlimited Timișoara 11. Mihai Antoniniu –Masurari electronice, Editura Satya, Iași, 1999 12. Ion N. Chiriță, Sisteme de achiziție și transmiterea datelor, Editura I.C.P.E. București 1999 13. James V. Candz, Signal Processing. The modern approach, Editura Mc.Grow-Hill, USA 1988 			
<i>Alte lucrări bibliografice</i>			

Aplicații (laborator)*	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Studiul spectrului de frecvență pentru diferite tipuri de semnale	4	- efectuarea de aplicații practice de către studenți	
2. Studiul diferitelor tipuri de circuite de eșantionare și memorare	4	- conversația euristică	
3. Studiul metodelor de mărire a numărului de canale al plăcilor de achiziție și distribuție a datelor	4	- problematizarea	
4. Studiul unor plăci dedicate de achiziția datelor	4	- explicația didactică	
5. Studiul unor aplicații software conectate la sisteme de achiziția datelor (instrumentație virtuală)	4		
6. Studiul metodelor și circuitelor de transmisie a datelor (comunicații paralele, serial și wireless)	4		
7. Studiul unui echipament profesionale pentru analiza unei rețele electrice trifazate (CA8352)	4		
Bibliografie minimală:			
1. <i>Grofu Florin</i> , “Sisteme avansate de conditionarea semnalelor“ - 212 pg, Editura Academica Brâncuși, ISBN 978-973-144-843-5, Tg-Jiu 2017			
2. <i>Grofu Florin</i> , Sisteme de achiziția datelor - Îndrumar de laborator, Editura Academica Brâncuși, Tg-Jiu 2009			
3. <i>Grofu Florin</i> , Sisteme de achiziția datelor, Editura Academica Brâncuși, Tg-Jiu 2008			
4. Analog Device, <i>The Data Conversion Handbook</i> , edited by Walt Kester (Newnes, 2005)			
5. <i>Selișteanu, D., Ionete, C., Petre, E., Popescu, D., Șendrescu, D.</i> , Ghid de programare în LabVIEW. Aplicații pentru prelucrarea semnalelor, Tipografia Universității din Craiova, 2003.			
6. Maxim-IC, <i>Understanding Integrating ADCs</i> , Application Note 1041: May 02, 2002			
7. <i>Dunâmitru Stanomir</i> , Sisteme și semnale analogice, Politehnica Press, București 2005			
8. <i>Toma Liviu</i> , Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare, Editura de Vest, Timișoara, 2005			
9. <i>Mihai Antoniniu</i> –Masurari electronice, Editura Satya, Iași ,1999			
10. <i>Ion N. Chiriță</i> , Sisteme de achiziție și transmiterea datelor, Editura I.C.P.E. București 1999			
11. <i>James V. Candz</i> , Signal Processing. The modern approach, Editura Mc.Grow-Hill , USA 1988			
<i>Alte lucrări bibliografice</i>			

* Se vor preciza: tematica seminarizată, lucrările de laborator prevăzute a fi efectuate, respectiv etapele proiectului.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri și cu reprezentanți ai mediului de afaceri

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode / forme de evaluare*	Pondere din nota finală
<i>Curs</i>	corectitudinea și completitudinea cunoștințelor	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene):	70%

	coerența logică	- Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	
	gradul de asimilare a limbajului de specialitate		
	conștiințiozitatea, interesul pentru studiu individual		
<i>Seminar</i>	-	-	-
<i>Laborator</i>	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate - capacitatea de aplicare în practică	Participare activă la laborator și realizarea corectă a aplicațiilor practice	30%
<i>Proiect</i>	-	-	-
Standard minim de performanță			
Înțelegerea noțiunilor de bază și cunoașterea modului de aplicare a lor dovedite prin elaborarea de soluții la problemele enunțate.			

* Se vor preciza, după caz: E (examen) scris, oral, scris și oral, examen cu subiecte individualizate, precizându-se nr. de subiecte, examen sub formă de întrebări test; EP (evaluare pe parcurs) prin: teme de casă, referate, examene parțiale, lucrări de control planificate, caiete cu aplicații, dosar cu planșe etc.; C (colocviu); L (laborator) - dosar cu referatele lucrărilor de laborator, frecvența la aceste activități.

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energie, Mediu și Agroturism
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnologii avansate de producere a energiei

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Finanțarea proiectelor de eficiență energetică TAPE.S.03.02.14						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Cruceru Mihai						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof.univ.dr.ing. Cruceru Mihai						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	S

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/proiect	2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/proiect	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii					26
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar, dotată cu tablă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Elaborează concepte de economisire a resurselor energetice C4. Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile C5. Dezvoltă îmbunătățiri pentru sisteme electrice	
Competențe transversale	CT2. Aplica cunostinte științifice, tehnologice și ingineresti.	

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

7.1 Obiectivul general al	Cunoașterea elementelor teoretice de bază necesare finanțării investițiilor
---------------------------	---

disciplinei	energetice
7.2 Obiectivele specifice	Obținerea de competențe operaționale tehnice, economice și manageriale, referitoare la finanțarea proiectelor de investiții proprii sau ale unor terți în domeniul surselor regenerabile de energie și al eficienței energetice Aprofundarea noțiunilor referitoare la dezvoltarea investițiilor, eliminarea obstacolelor întâlnite la finanțare, finanțarea investițiilor, companii de servicii energetice, finanțarea din instrumente structurale și analiza financiară pentru finanțare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive 4 h Intensitatea energetică, Productivitatea investiției, Investiția specifică, Utilizarea eficientă a energiei versus modernizarea tehnologică, Analiza unei investiții în domeniul eficienței energetice, Analiza unei investiții care are ca scop reabilitarea echipamentelor din instalațiile tehnologice		4h
2. Inițierea, organizarea și implementarea proiectelor energetice Principalele etape în dezvoltarea unui proiect energetic, Identificarea proiectului, Analiza energetică, Definierea proiectului, Evaluarea costurilor și a beneficiilor, Identificarea surselor de finanțare, Structurarea planului financiar, Identificarea finanțatorilor și a participanților, Organizarea proiectului, Evaluarea și alocarea riscurilor, Planul de afaceri		4 h
3. Eliminarea obstacolelor în finanțarea proiectelor energetice Obstacole în finanțarea proiectelor, Soluții pentru depășirea obstacolelor în finanțarea proiectelor		2 h
4. Finanțarea proiectelor energetice Finanțarea proiectelor: montajul financiar, Analiza financiară a proiectelor energetice		4 h
5. Compania de servicii energetice Rolul unei companii de servicii energetice, Servicii energetice integrate, Impactul implicării unei companii de servicii energetice, Crearea unei companii de servicii energetice, Piața de servicii energetice		2 h
6. Finanțarea din instrumente structurale Planul național de dezvoltare, Obiectivul global și ținta Cadrul strategic național de referință		4 h
7. Analiza pentru finanțare Planul de afaceri garanția obținerii unei finanțări. Potențiali finanțatori, Proceduri și modalități de finanțare a investițiilor în eficiența energetică, Analiza efectuată de finanțator Aspecte privind analiza economico-financiară a beneficiarului investiției, Determinarea costului capitalului		4 h
8.Utilizare software specializat pentru analiza proiectelor - RETSCREEN		4 h
Bibliografie:		
1. Cruceru M. Finanțarea proiectelor de eficiență energetică – suport de curs, 2023		
2. Voronca M.M., Constantinescu T., Cruceru M. , Fodi A.M., Marin A., Voronca S.L., - <i>Finanțarea investițiilor în eficiență energetică</i> , Editura AGIR, 376 pag, ISBN: 973-720-200-0, 2008.		

3. Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică cu modificările și completările ulterioare 5. Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 6. https://openi.org/wiki/RETSscreen_Clean_Energy_Project_Analysis_Software		
8.1 Seminar / proiect	Metode de predare	Observații
1. Studiul de caz Inlocuirea compresoarelor cu piston	- efectuarea de exerciții și aplicații (rezolvate cu participarea studenților): - conversația euristică - problematizarea - explicația didactică	4h
2. Studiul de caz Montarea unui cazan de abur saturat pe biomasă		4h
3. Studiul de caz Modernizarea sistemului de abur/condens al mașinii de fabricat hârtie și implementarea unui sistem de monitorizare a consumurilor energetice		4h
4. Studiul de caz Instalarea, punerea în funcțiune și operarea unei unități de co-generare în beneficiul unui terț		4h
5. Studiul de caz Racordarea a 5 puncte termice din cartierul Ioșia Nord, municipiul Oradea la sonda geotermală nr. 4767		4h
6. Studiul de caz Modernizarea sistemului de iluminat public stradal și ambiental		4h
7. Studiul de caz Instalarea de noi cazane de apă fierbinte și abur funcționând pe peleți din lemn		4h
Bibliografie: 1. Cruceru M. Finanțarea proiectelor de eficiență energetică – aplicații, 2018 2. Voronca M.M., Constantinescu T., Cruceru M. , Fodi A.M., Marin A., Voronca S.L., - <i>Finanțarea investițiilor în eficiență energetică</i> , Editura AGIR, 376 pag, ISBN: 973-720-200-0, 2008. 3. https://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency - studii de caz RETSCREEN		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri, cât și cu absolvenți și profesori de specialitate din învățământul preuniversitar.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor - coerența logică - gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	40%
	- criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințiozitatea, interesul pentru studiu individual	Prezență curs	10%
10.5 Seminar / laborator	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate - capacitatea de aplicare în practică	Participare activă la seminar	50%
10.6 Standard minim de performanță: Înțelegerea noțiunilor de bază și cunoașterea modului de aplicare a lor dovedite prin rezolvarea unui caz simplu			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energie, Mediu și Agroturism
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii/Calificarea	Tehnologii avansate de producere a energiei

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Valorificarea deșeurilor din industria energetică TAPE S.03.02.15						
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Anghelescu Lucica						
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef lucr.dr.ing. Anghelescu Lucica						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	S

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii					26
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Tehnologii și instalații pentru reducerea poluării, Generatoare de abur, Combustibili, instalații de ardere
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tabla, laptop și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de cercetare dotat cu echipamente și instalații corespunzătoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Utilizează rezultatele cercetărilor actuale și colaborează cu experți pentru a optimiza sau a dezvolta concepte, echipamente și procese de producție care necesită o cantitate mai mică de energie, cum ar fi practicile și materialele de izolare noi.</p> <p>Monitorizează activitățile și îndeplinește sarcini prin care asigură respectarea standardelor de protecție a mediului și de durabilitate și modifică activitățile în cazul modificării legislației de mediu. Se asigură de faptul că procesele respectă reglementările în materie de mediu și cele mai</p>
-------------------------	--

	<p>bune practici</p> <p>Citește, interpretează și rezumă în mod critic informații noi și complexe din diverse surse.</p>
Competențe transversale	<p>Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor.</p> <p>Creează soluții la probleme.</p> <p>Creează strategii pentru rezolvarea problemelor.</p> <p>Gestionează problemele.</p> <p>Rezolvă probleme.</p> <p>Elaborează strategii pentru rezolvarea problemelor.</p> <p>Demonstrează abilitați de rezolvare a problemelor.</p> <p>Aționează intuitiv.</p> <p>Pune în practica rezolvarea problemelor.</p> <p>Adoptă tehnologii noi.</p> <p>Demonstrează abilitățile tehnice.</p> <p>Demonstrează alfabetizarea științifică.</p> <p>Efectuează măsurători.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cunoasterea principalelor tendințe în domeniul politicilor de mediu din perspectiva reciclării deșeurilor, atât pe plan național cât și pe plan european.</p> <p>Înțelegerea pe deplin a impactului deșeurilor asupra mediului înconjurător din care rezultă necesitatea neutralizării acestora.</p> <p>Potențarea spiritului civic în vederea protejării mediului uman și construit, prin măsuri concrete în vederea neutralizării deșeurilor.</p> <p>Cunoasterea tehnologiilor și echipamentelor pentru valorificarea zgurilor și cenusilor rezultate din arderea combustibililor.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Deprinderea studenților de a lucra cu aparatura destinată testării materialelor rezultate experimental. Proiectarea unor rețele de procesare și recuperare a deșeurilor. Evaluarea practică a potențialului deșeurilor în vederea reciclării acestora. Familiarizarea cu principalele tehnologii pentru valorificare a zgurilor și cenusilor rezultate din arderea combustibililor și implicarea diversilor agenți economici în reciclarea deșeurilor din industria energetică.</p> <p>Insusirea elementelor de baza privind utilizarea tehnologiilor pentru valorificarea zgurilor și cenusilor rezultate din arderea combustibililor.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Introducere în industria energetică și provocările legate de gestionarea deșeurilor.</p> <p>1.1. Tipuri de deșeuri generate în procesele de producere a energiei electrice și termice</p> <p>1.2. Caracterizare fizico-chimică a deșeurilor din industria energetică</p> <p>1.3. Noțiuni de impact asupra mediului al deșeurilor din industria energetică</p> <p>1.4. Avantajele și dezavantajele reciclării</p>	<p>- prelegere (predare clasică cu prezentare la tablă și folosirea computerului/ videoproietorului)</p> <p>- problematizarea</p> <p>- încurajarea exprimării opiniilor și implicării active a studenților în actul receptării cunoștințelor</p>	8h

<p>deșeurilor din industria energetică</p> <p>1.5. Politici naționale și europene privind managementul și reciclarea deșeurilor din industria energetică</p>	<p>transmise, prin stimularea și antrenarea acestora pentru a asculta activ, a pune întrebări, a oferi răspunsuri, a exprima opinii, sugestii, a formula ipoteze, a extrage concluzii, a gândi critic</p>	
<p>2. Produse secundare rezultate din arderea combustibililor</p> <p>2.1. Cenușile de termocentrală. Principalele caracteristici ale cenușilor rezultate din arderea cărbunilor în termocentrale</p> <p>2.1.1. Caracteristicile generale ale cenușilor</p> <p>2.1.1.1. Proprietățile fizice ale cenușii volante</p> <p>2.1.1.2. Proprietățile chimice</p> <p>2.1.1.3. Proprietăți specifice</p> <p>2.2.1. Caracteristicile cenușilor de vatră</p> <p>2.2.1.1. Sursa de proveniență</p> <p>2.2.1.2. Prelevarea probelor elementare de cenușă</p> <p>2.2.1.3. Aspectul fizic general</p> <p>2.2.1.4. Compoziția mineralogică</p> <p>2.2.1.5. Compoziția oxidică</p> <p>2.2.1.6. Textura</p> <p>2.2.1.7. Caracteristici obținute prin determinări de laborator și interpretări statistice ale rezultatelor</p> <p>2.2.1.8. Determinări ale compoziției chimice</p> <p>2.2.1.9. Conținutul de carbon fix</p>		6h
<p>3. Materiale de construcții dezvoltate pe baza unor deșeuri industriale</p> <p>3.1. Materiale utilizate la experimentări</p> <p>3.1.1. Cenușile de termocentrală</p> <p>3.1.2. Alte tipuri de deșeuri industriale</p> <p>3.1.2.1. Șlamul de foraj petrolier</p> <p>3.1.2.2. Zgurile metalurgice</p> <p>3.1.3. Materiale auxiliare utilizare în proces și proprietățile acestora</p> <p>3.1.3.1. Argila</p> <p>3.1.3.2. Lianți hidraulici (cimenturi)</p> <p>3.1.3.3. Agregate granulare ușoare</p>		4h
<p>4. Metodologii de lucru utilizate în cadrul cercetărilor experimentale</p> <p>4.1. Stabilirea rețetelor de dozare a componentelor</p> <p>4.2. Dozarea componentelor și realizarea amestecurilor de fasonare</p> <p>4.3. Tratatamentul termic al produselor obținute</p>		2h
<p>5. Caracterizarea fizico-chimică a produselor obținute pe bază de materiale deșeu din industria energetică</p> <p>5.1. Etapele de lucru</p> <p>5.2. Produse experimentale obținute</p> <p>5.2.1. Produse experimentale obținute prin procedee cu întărire la cald</p> <p>5.2.1.1. Confecționarea epruvetelor presate</p> <p>5.2.1.2. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor realizate</p> <p>5.2.1.3. Compoziția chimică a produselor presate și arse</p> <p>5.2.2. Produse experimentale obținute prin procedee cu întărire la rece</p>		4h

5.2.2.1. Confecționarea produselor experimentale cu întărire la rece 5.2.2.2. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor realizate 5.2.2.3. Compoziția chimică a produselor experimentale întărite la rece		
6. Valorificarea cenușilor volante de termocentrală în ceramica de construcții. 6.1. Procese tehnologice de integrare a cenușii volante de termocentrală 6.2. Proprietăți mecanice specifice ale ceramicii de construcții pe bază de cenuși volante de termocentrală		2h
7. Exemple de implementări și bune practici 7.1. Proiectul New building materials by eco-sustainable recycling of industrial wastes, LIFE10 ENV/RO/000729. Premize și rezultate 7.2. Produsul „Cenușă zburătoare pentru betoane” certificat la CET Govora		2h
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Anghelescu, L., Valorificarea deșeurilor din industria energetică- note de curs, format electronic 2. Anghelescu, L., Teza de doctorat -Posibilități de utilizare a deșeurilor din industria energetică (zgura și cenușa provenite din arderea cărbunelui) în vederea reducerii impactului acestora asupra mediului – Universitatea din Petroșani, 2015. 3. Diaconu, B., Centrale termoelectrice convenționale, Ed. Academica Brâncuși, 2011 4. Gelu Agafiel, Depozitarea, tratarea și reciclarea deșeurilor și materialelor, Ed. Matrixrom 5. *** Manualul inginerului termotehnician vol. III, Editura Tehnică, București 1986 6. Pănoiu N., C. Cazacu, L.Mihăescu, C.Totolo, Al. Epure, Instalații de ardere a combustibililor solizi, Ed. Tehnică, București 1985 7. ***, Evacuarea, transportul și depozitarea deșeurilor rezultate în urma procesului de ardere a cărbunelui în cazanele grupurilor energetice de la Complexul Energetic Turceni, Institutul de Studii și Proiectări în Energetică București, documentație contract 24218/983/5915/1. 8. ***, National Slag Association website https://nationalslag.org/, (accesat 15 mai 2023) 9. M.Gheorghe– Valorificarea deșeurilor și subproduselor industriale în construcții , Ed. Matrix Rom, București, 1999 10. C. Căpățînă, C. M. Simonescu – Resurse Naturale și utilizarea lor. Valorificarea deșeurilor in industrie, Editura Matrix Rom Bucuresti. ISBN 978 – 973 – 755 – 549 – 6 , 2009 11. N.I. Voina – Teoria și practica utilizării cenușilor de la centralele termoelectrice, Ed. Tehnică, București, 1981 12. N. Teoreanu-Bazele tehnologiei liantilor,Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti,1993 13. I.Ionescu, T. Ispas-Proprietatile si tehnologia betoanelor, Editura Tehnica, Bucuresti,1997 		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de protecția muncii în laborator	Prelegere	2ore
2. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice	Experimental	2ore
3. Determinarea umidității	Experimental	2ore
4. Determinarea timpului de priză	Experimental	2ore
5. Fabricarea cărămizilor de construcții	Experimental	4ore
6. Fabricarea betoanelor termoizolatoare	Experimental	4ore
7. Determinarea rezistenței mecanice. Determinarea rezistenței la compresiune la temperatura ambiantă	Experimental	2ore
8. Determinarea rezistențelor mecanice la cimenturi	Experimental	2ore
9. Determinarea densității, capacității de absorbție și porozității	Experimental	6ore

10. Verificarea cunoștințelor dobândite în timpul laboratorului	Evaluare scrisa	2ore
<p><i>Bibliografie:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Anghelescu., Valorificarea deșeurilor din industria energetică- îndrumar de laborator, Editura Academica Brâncuși, (2024), ISBN 978-606-9614-96-9 2. L. Anghelescu. Teza de doctorat -Posibilități de utilizare a deșeurilor din industria energetică (zgura și cenușa provenite din arderea cărbunelui) în vederea reducerii impactului acestora asupra mediului – Universitatea din Petroșani, 2015. 3. O. V. Bold,s.a.- Depozitarea, tratarea si reciclarea deseurilor si materialelor, Ed. Matrixrom 4. C. Căpățînă - Valorificarea unor subproduse industriale rezultate din arderea combustibililor, Ed Academica Brâncuși, Tg-Jiu, 2011 5. A. Badanoiu si colab. –Lianti ecologici complecsi, Editura Politehnica Press, Bucuresti, 2008 6. ***, ICEM SA București, Universitatea “Constantin Brâncuși” Tg. Jiu - New building materials by ecosustainable recycling of industrial wastes, EcoWastes, LIFE+ Project LIFE10ENV/RO/729, Raport de început, Anexa tehnică 3.4. “Caracterizarea probelor elementare de deșuri”, martie 2012. 7. ***, National Slag Association website https://nationalslag.org/ (accesat 15 mai 2023) 8. N.I. Voina – Teoria și practica utilizării cenușilor de la centralele termoelectrice, Ed. Tehnică, București, 1981 N. Teoreanu-Bazele tehnologiei liantilor,Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti,1993 9. I.Ionescu, T. Ispas-Proprietatile si tehnologia betoanelor, Editura Tehnica, Bucuresti,1997 		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri, cât și cu absolvenți și profesori de specialitate din învățământul preuniversitar.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală (sumativă)	Proba scrisă	40%
		Prezență curs	10%
Laborator	Evaluare formativă	Laborator	50%
<p>10.6 Standard minim de performanță Înțelegerea noțiunilor de bază și cunoașterea modului de aplicare a lor dovedite prin: Cunoasterea unor procedee tehnologice de valorificare a zgurii si cenusii rezultate din arderea combustibililor.</p>			

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energie, Mediu și Agroturism
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnologii avansate de producere a energiei

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Elaborarea lucrării de disertație TAPE.S.03.02.16					
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	S

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		din care: 3.2 curs		3.3 seminar	
3.4 Total ore din planul de învățământ	140	din care: 3.5 curs		3.6 seminar	140
3.7 Total ore studiu individual					
3.8 Total ore pe semestru					140
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, laptop, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	/ Sală dotată cu echipamente de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Își asuma responsabilitatea pentru învățarea pe tot parcursul vieții și dezvoltarea profesională continuă. Se implică în activități de învățare pentru a sprijini și actualiza competențele profesionale. Identifică domeniile prioritare pentru dezvoltarea profesională pe baza unei reflecții cu privire la propria practică și prin contactul cu omologii și cu partile interesate.</p> <p>Utilizează computere, rețele informatice și alte tehnologii și echipamente de informare pentru stocarea, extragerea, transmiterea și manipularea datelor, în contextul unei societăți sau al unei întreprinderi.</p> <p>Citeste, interpretează și rezuma în mod critic informații noi și complexe din diverse surse</p>
-------------------------	---

Competențe transversale	Dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor. Creează solutii la probleme. Creeaza strategii pentru rezolvarea problemelor. Gestioneaza problemele. Rezolva probleme. Elaboreaza strategii pentru rezolvarea problemelor. Demonstreaza abilitati de rezolvare a problemelor. Actioneaza intuitiv. Pune în practica rezolvarea problemelor.	
-------------------------	--	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor elementare necesare elaborării proiectului de diplomă
7.2 Obiectivele specifice	Documentarea și selectarea informațiilor relevante din literatura de specialitate din domeniul energetic, structurarea unei lucrări științifice sub aspectul formal și al conținutului, principiile citării și utilizarea programelor software specifice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Fundamentarea teoretică a temei lucrării de disertație. Identificarea realizărilor în domeniu din bibliografia selectată, stadiul actual al cunoașterii	- exemplificarea	20h
2. Dezvoltarea și elaborarea propriu-zisă a lucrării de disertație. Prezentarea metodologiei utilizate și a rezultatelor. Prezentări grafice: diagrame, scheme, fluxuri tehnologice, desene, grafice, calcule matematice. Asigurarea convergenței temă – structură – conținut. Instrumente software specifice utilizate	- conversația euristică - problematizarea - explicația didactică	68h
3. Formularea sintetică a concluziilor. Prezentarea realizărilor proprii și comparația critică cu alte realizări similare din domeniu		10h
4. Redactarea lucrării de disertație. Respectarea condițiilor de redactare. Calitatea materialului grafic inclus în lucrare		40h
5. Citarea surselor de informare. Bibliografia proiectului		2h
Bibliografie: 1. Repanovici, Angela, Managementul resurselor informationale in cercetarea stiintifica, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2008 2. Rădulescu, Mihaela St., Metodologia Cercetării Științifice, Editura Didactică și Pedagogică, 2006 3. Achimaș A.C. Metodologia cercetării științifice, Ed. Universitară Iuliu Hațieganu Cluj Napoca, 1999		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Seminar / laborator	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate - capacitatea de aplicare în practică	Ritmicitatea în elaborarea lucrării de disertație Prezentarea elementelor originale ale lucrării Finalizarea la termen a lucrării de disertație	30% 10% 50%
10.6 Standard minim de performanță: Elaborarea lucrării de disertație			