

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Transfrontalieră
1.3 Departamentul	Științe Aplicate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme de producție digitale (la Cahul)/ Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procese și tehnologii de sudare						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	OB

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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Matematică, Fizică, Chimie, Știința și ingineria materialelor, Tehnologia materialelor
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea și utilizarea cunoștințelor tehnice generale dobândite în primii ani de studii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs dotată corespunzător
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoare dotate cu sisteme de calcul, echipamente de sudare pentru aplicații practice

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale – 2 credite • C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice – 1 credit
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. – 1 credit • CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri web, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională – 1 credit

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea tehnicilor și proceselor de sudare. Cunoașterea etapelor de proiectare a unei tehnologii de sudare
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind monolitismul la sudare • Cunoașterea surselor termice utilizate la sudarea materialelor • Cunoașterea principiilor, parametrilor și echipamentelor de sudare • Cunoașterea defectelor care apar la sudare • Cunoașterea comportării la sudare a diferitelor materiale și a măsurilor de eliminare/reducere a problemelor care apar la sudare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Bazele fizice ale realizării monolitismului la sudare: Sudarea ca proces termochimic. Modelul fizic al sudării în stare lichidă. Modelul fizic al sudării în stare solidă – 2 ore	Prelegere liberă și utilizare videoproiector. Explicarea fenomenelor, proceselor și efectelor produse în timpul procesului de sudare.	
Modelul fizic al lipirii cu aliaje de lipit. Modelul fizic al lipirii cu adezivi. Clasificarea proceselor și procedeele de sudare – 2 ore		
Transmiterea căldurii prin conducție în procesele de sudare. Transmiterea căldurii prin convecție în procesele de sudare. Radiația termică în procesele de sudare – 2 ore		
Câmpul termic la sudarea cu arc electric. Câmpul termic la sudarea prin presiune – 2 ore		
Aplicații ale câmpurilor termice. Calculul vitezei de răcire într-o îmbinare sudată – 2 ore		

Interacțiunea metalului topit cu fazele gazoase. Interacțiunea metalului cu zgura – 2 ore		
Componente ale materialelor de adaos. Oxidarea și dezoxidarea în procesele de sudare.– 2 ore		
Alierea sudurii. Rafinarea sudurii. Calculul compoziției chimice medii a sudurii – 2 ore		
Modificări structurale la sudare: Morfologia sudurii– 2 ore		
Modificări structurale la sudare. Zonele unei îmbinări sudate. Structura metalografică a zonei de legătură – ZL. – 2 ore		
Modificări structurale la sudare. Structura metalografică a zonei de influență termomecanică – ZIT – 2 ore		
Modificări de volum la sudare: Deformații. Tensiuni – 2 ore		
Fisuri, pori, incluziuni: Fisurarea prin film lichid – FFL. Fisurarea în prezența hidrogenului – FPH. – 2 ore		
Fisuri, pori, incluziuni: Fisurarea la reîncălzire subcritică – FRS. Fisurarea prin destrămare lamelară – FDL. Pori. Incluziuni de zgură – 2 ore		
Bibliografie [1] Georgescu B., <i>Tehnologii neconventionale de sudare prin presiune – Curs și Test pentru verificarea cunoștințelor</i> , Universitatea din Galați, 2010. [2] Gheonea M. C., Mihăilescu D., <i>Tehnologii de sudare prin topire - Lucrări aplicative</i> , Editura Galați University Press, Galați, ISBN: 978-606-696-195-0, 2020. [3] Gherghe, L., Nanu, M., Calmuc, M. D., Silion, V. G., Popa, C., <i>Manualul sudorului naval. Șantierul Naval Damen Galați</i> , 2016. [4] Mihăilescu, D., <i>Tehnologia sudării prin topire</i> , Suport de curs, Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, 2014. [5] Machedon-Pisu, T., Machedon-Pisu, E., <i>Tehnologia sudării prin topire - Procedee de sudare</i> , Editura Lux Libris, Brașov, ISBN 973-8359-22-8, 2009. [6] Savu D. I., <i>Sudabilitatea materialelor ingineresti. Oțeluri și fonte</i> , Editura Universitaria Craiova, 2010. [7] Scorobețiu I., <i>Materiale speciale. Proprietăți și posibilități de îmbinare</i> , Editura Lux Libris, Brașov, 2008. [8] Scutelnicu E., <i>Bazele proceselor de sudare</i> , Editura Fundatiei Universitare Dunarea de Jos, Galați, Romania, 2007. [9] Vișan, D., <i>Tehnologii de sudare, Curs și îndrumări de laborator</i> , Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos" din Galați, ISBN 978-973-627-430-5, 2008. [10] Voiculescu I., Rontescu C., Dondea L. I., <i>Metalografia îmbinărilor sudate</i> , Editura Sudura, Timișoara, 2010. [11] Zgura Gh., Iacobescu G., Rontescu C., Cicic D., <i>Tehnologia sudării prin topire</i> , Editura Politehnica Press, București, 2007.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
Norme PSI sănătate și Securitate în muncă pentru activitățile desfășurate cu studenți în laboratoarele și atelierile destinate lucrărilor aplicative - 2 ore	Expunere liberă, discuții interactive, utilizarea aplicațiilor MSO, standarde, aplicații practice	
Determinarea acțiunii stabilizatoare a învelișului diferitelor tipuri de electrozi - 2 ore		
Determinarea volumului de hidrogen difuzibil la sudarea cu diferite tipuri de electrozi - 2 ore		
Determinarea analitică și experimentală a câmpului termic la sudarea manuală cu arc electric cu electrozi înveliți a pieselor de tip placă - 2 ore		
Determinarea temperaturii de preîncălzire prin metoda IIS și verificarea experimentală prin măsurarea durezza ZIT - 2 ore		
Determinarea tendinței de fisurare la cald a metalului depus prin sudare - 2 ore		
Determinarea tendinței de fisurare la rece prin metode standrad și metoda implanturilor - 2 ore		
Studiul influenței compoziției chimice asupra sudabilității oțelurilor - 2 ore		

Caracterizarea comportării la sudare a oțelurilor nealiat și slab aliate - 2 ore		
Determinarea tendinței la coroziune intercrystalină a îmbinărilor sudate din oțeluri inoxidabile austenitice - 2 ore		
Determinarea zonelor îmbinării sudate disimulare oțel cu structură feritoperlitică - oțel inoxidabil - 2 ore		
Analiza particularităților îmbinării sudate disimulare oțel cu structură feritoperlitică – cupru - 2 ore		
Determinarea influenței preîncălzirii asupra modificărilor structurale din ZIT la sudarea fontei - 2 ore		
Evaluarea cunoștințelor dobândite în cadrul aplicațiilor practice - 2 ore		
Bibliografie [1] Gheonea M. C., Mihăilescu D., <i>Tehnologii de sudare prin topire - Lucrări aplicative</i> , Editura Galați University Press, Galați, ISBN: 978-606-696-195-0, 2020. [2] Gherghe, L., Nanu, M., Calmuc, M. D., Silion, V. G., Popa, C., <i>Manualul sudorului naval. Țantierul Naval Damen Galați</i> , 2016. [3] Mihăilescu, D., <i>Tehnologia sudării prin topire, Suport de curs</i> , Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, 2014. [4] Machedon-Pisu, T., Machedon-Pisu, E., <i>Tehnologia sudării prin topire - Procedee de sudare</i> , Editura Lux Libris, Brașov, ISBN 973-8359-22-8, 2009. [5] Mihăilescu D., Mihăilescu A., Lupu G., <i>Tehnologia sudării prin topire - Îndrumar de proiectare</i> , Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos" Galați, ISBN 978-973-7838-57-5, 2004 [6] Pascu R. D., Iacob M., Bușilă C., <i>Atlas metalografic pentru îmbinări sudate</i> , Editura Eurostampa, Timișoara, 2002. [7] Savu D. I., <i>Sudabilitatea materialelor ingineresti. Oțeluri și fonte</i> , Editura Universitaria Craiova, 2010. [8] Scorobețiu I., <i>Materiale speciale. Proprietăți și posibilități de îmbinare</i> , Editura Lux Libris, Brașov, 2008. [9] Rusu, C., C., Simion, G., Scutelnicu, E., <i>Caracterizarea îmbinărilor sudate. Lucrări aplicative</i> , ISBN 978-606-669-208-3, Editura Zigotto, 2022, 120 pag. [10] Scutelnicu E., <i>Bazele proceselor de sudare</i> , Editura Fundatiei Universitare Dunarea de Jos, Galati, Romania, 2007. [11] Scutelnicu, E. – <i>Bazele proceselor de sudare, Lucrări aplicative</i> , ISBN 978-606-8128-91-7, Editura Grapho Press, 2016 [12] Vișan, D., <i>Tehnologii de sudare, Curs și îndrumări de laborator</i> , Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos" din Galați, ISBN 978-973-627-430-5, 2008. [13] Voiculescu I., Rontescu C., Dondea L. I., <i>Metalografia îmbinărilor sudate</i> , Editura Sudura, Timișoara, 2010. [14] Zgura Gh., Iacobescu G., Rontescu C., Ciciu D., <i>Tehnologia sudării prin topire</i> , Editura Politehnica Press, București, 2007. Georgescu B., <i>Tehnologii neconventionale de sudare prin presiune – Curs și Test pentru verificarea cunoștințelor</i> , Universitatea din Galați, 2010.		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Inșușirea cunoștințelor privind comportarea la sudare a diferitelor materiale și aplicarea cunoștințelor dobândite în proiectarea tehnologiilor de sudare, în scopul îmbunătățirii caracteristicilor mecanice ale îmbinărilor sudate • Abilitatea de a decide asupra măsurilor de eliminare sau diminuare a efectelor negative induse de procesul de sudare în structurile sudate complexe. • Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea cunoștințelor	Examen scris (test grilă)	75%
	Abilitate în a efectua corelații		

	între noțiunile învățate		
10.5 Laborator	Prezența la lucrări		25%
	Abilitate de a se exprima tehnic		
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea fenomenelor din spațiul arcului și a particularităților surselor termice • Cunoașterea modificărilor de compoziție chimică, de volum și structurale generate de procesul de sudare. • Cunoașterea mecanismelor de apariție a defectelor la sudare • Participarea efectivă la activitățile cu prezență obligatorie 			