

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode și Procedee Tehnologice
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing.Călțaru Mihaela Mădălina
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf.dr.ing.Călțaru Mihaela Mădălina
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	2
2.6. Semestrul *	3
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare.

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							55
3.10. Total ore pe semestru							125
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Desen tehnic ➤ Știința Materialelor ➤ Chimie ➤ Fizică
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Se desfășoară în săli destinate acestei activități
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Se desfășoară în laboratoarele din cadrul departamentului de Inginerie Mecanică (săli CII8, CIII3, AT3, AT7, Laborator Forjă) având dotarea necesară efectuării lucrărilor practice.

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de știința materialelor, desen tehnic,	C1 – Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode specifice științelor ingineresti cu privire la tehnologiile de elaborare și prelucrare ale materialelor metalice și nemetalice, precum și aplicabilitatea practică pentru fiecare procedeu tehnologic studiat.

chimie, fizică specifice domeniului ingineriei.	A1 – Studentul/absolventul descrie fenomene, procedee și tehnologii referitoare la elaborarea materialelor metalice, realizarea pieselor metalice prin turnare, realizarea pieselor prin metalurgia pulberilor, asamblarea materialelor metalice prin sudare (prin topire și prin presiune), prelucrarea materialelor metalice prin deformare plastică la cald și la rece, asamblarea materialelor metalice prin lipire, încărcarea materialelor metalice prin metalizare și sudare, tăiere termică a materialelor metalice, prelucrarea maselor plastice. RA1 - Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.
CP4. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice. CP4.1 Utilizarea tehnologiilor de obținere, prelucrare și control nedistructiv ale materialelor metalice/nemetalice specifice sistemelor electromecanice.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică, aplică și sumarizează concepte și metode referitoare la procedeele, tehnologiile și echipamentele utilizate pentru controlul nedistructiv al materialelor metalice, respectiv pentru sudarea maselor plastice, realizarea pieselor metalice prin turnare, prelucrare prin deformare plastică la cald și la rece, asamblare prin sudare (prin topire și prin presiune), încărcare prin metalizare/sudare și tăiere termică. A1 - Studentul/absolventul efectuează lucrări experimentale în domeniul tehnologiilor de obținere, prelucrare și control nedistructiv ale materialelor, interpretează rezultatele și formulează concluzii. RA1 - Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul științelor ingineresti.
CP6. Realizarea activităților de exploatare, întreținere, service, integrare de sistem.	C1 - Studentul/absolventul elaborează documentația tehnică, interpretează condițiile tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/produselor realizate prin turnare, deformare plastică, sudare etc. A1 - Studentul/absolventul verifică, repară și înlocuiește reperele/produsele, utilizând dispozitive/echipamente specifice tehnologiilor de control nedistructiv, turnare, sudare, lipire, deformare plastică etc. RA1- Studentul/absolventul gestionează activitățile complexe de operare, întreținere, service și ia decizii bazate pe datele disponibile, într-un mediu interdisciplinar /multidisciplinar.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente.	C1 - Studentul/absolventul identifică resursele disponibile, analizează termenele solicitate, condițiile de finalizare și riscurile asumate în realizarea cu succes a unui proiect sau a unui obiectiv. A1 - Studentul/absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. RA1 - Studentul/absolventul acționează în conformitate cu principiile și standardele profesionale ale practicii ingineresti.
CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.	C1 - Studentul/absolventul identifică structura activităților de realizat, ia decizii bazate pe datele disponibile și coordonează echipa de lucru, adesea multidisciplinară. A1 - Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților ingineresti, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor. RA1 - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ transmiterea către studenți a cunoștințelor teoretice fundamentale referitoare la procedeele și tehnologiile de elaborare și prelucrare ale materialelor metalice și nemetalice utilizate în construcția sistemelor electromecanice, precum și constutirea unei baze teoretice și practice necesară aprofundării cunoștințelor de specialitate din anii superiori de studiu.
6.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea cursului, studenții vor putea: ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de elaborare ale materialelor metalice; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de realizare ale pieselor metalice prin turnare; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de realizare ale pieselor prin metalurgia pulberilor; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de asamblare prin sudare (prin topire și prin presiune) ale materialelor metalice; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de prelucrare ale materialelor metalice prin deformare plastică la cald și la rece; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de asamblare prin lipire ale materialelor metalice; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de încărcare prin metalizare și sudare ale materialelor metalice; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de tăiere termică ale materialelor metalice; ➤ să identifice și să explice în ce constau procesele, procedeele și tehnologiile de prelucrare ale maselor plastice; ➤ să stabilească aplicabilitatea practică pentru fiecare procedeu tehnologic de elaborare și prelucrare studiat; ➤ să selecteze și să aplice corect principalele procedee tehnologice de prelucrare primară: elaborare, turnare, deformare plastică, sudare, lipire, metalizare etc.; ➤ să aplice corect tehnicile de control nedistructiv; ➤ să folosească corect aparatele și dispozitivele din laborator și să interpreteze corect datele și rezultatele obținute în urma efectuării lucrărilor experimentale; ➤ să identifice și să evalueze importanța cunoașterii materialelor pentru anumite condiții de solicitare și funcționare ale unei piese sau ansamblu; ➤ să identifice și să evalueze importanța cunoașterii procedeelor tehnologice de prelucrare primară ale principalelor materiale metalice utilizate în tehnică; ➤ să demonstreze capacitatea de selectare a informațiilor; să discute utilizând un limbaj profesional, specific disciplinei studiate.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
ELABORAREA MATERIALELOR METALICE: bazele procedeelor de elaborare (materii prime și materiale, etapele elaborării materialelor metalice, procedee folosite pentru extragerea și purificarea metalelor și aliajelor), elaborarea fontei de primă fuziune, bazele elaborării oțelului, procedee de elaborare a oțelului, turnarea oțelului în lingouri, turnarea continuă, elaborarea metalelor și aliajelor neferoase (cupru și aluminiu).	8	Prelegere convențională/ prezentare pe videoproiector, susținută de discuții, demonstrații video	
REALIZAREA PIESELOR METALICE PRIN TURNARE: bazele procedeelor de turnare și solidificare ale pieselor, proprietățile de turnare ale metalelor și aliajelor, clasificarea procedeelor de turnare, turnarea în forme temporare cu pereți groși (structura formelor de turnare, proiectarea formei pieselor turnate, materiale pentru forme și miezuri și proprietățile acestora, metode de formare - manuale și mecanizate, etapele procesului tehnologic de realizare a pieselor turnate), turnarea în forme temporare cu pereți subțiri (forme coji - formarea cu modele calde, formarea cu modele ușor fuzibile), turnarea în forme permanente (statice fără presiune, statice sub presiune, dinamice – turnarea centrifugală), defectele pieselor turnate, metode de evitare și de recondiționare a defectelor pieselor turnate.	7	Prelegere convențională/ prezentare pe videoproiector, susținută de discuții, demonstrații video	
FABRICAREA PIESELOR DIN PULBERI METALICE: bazele procedurii, metode de elaborare a pulberilor metalice, pregătirea pulberilor pentru formare, metode de formare a pieselor din pulberi, procesul de sinterizare, metode de prelucrare a produselor sinterizate, produse ale metalurgiei pulberilor	3	Prelegere convențională/ prezentare pe videoproiector, susținută de discuții, demonstrații video	
PRELUCRAREA MATERIALELOR METALICE PRIN DEFORMARE PLASTICĂ: bazele procedeelor de prelucrare prin deformare plastică (mecanismul deformării plastice, legile deformării plastice, caracteristicile tehnologice ale materialelor deformabile, fenomene care însoțesc prelucrarea prin deformare plastică, clasificarea procedeelor de deformare plastică, încălzirea metalelor și aliajelor în vederea deformării plastice), procedee de prelucrare prin deformare plastică (laminarea, extrudarea, tragerea și trefilarea, forjarea liberă, forjarea de profilare, matrișarea), principiul procedeelor, scule și utilaje folosite, domenii de aplicații, procedee de prelucrare a tablelor prin deformare plastică, procedee de fabricare a țevelor, defectele pieselor obținute prin deformare plastică și metode de remaniere a acestora.	8	Prelegere convențională/ prezentare pe videoproiector, susținută de discuții, demonstrații video	
SUDAREA MATERIALELOR METALICE: clasificarea procedeelor de sudare, comportarea la sudare a materialelor metalice (sudabilitatea), bazele procedeelor de sudare prin topire (surse termice pentru sudare, alcătuirea îmbinărilor sudate, procese ce au loc la sudare, tensiuni și deformări la sudare), procedee de sudare prin topire (sudarea manuală cu electrozi înveliți, sudarea sub strat de flux, sudarea în mediu de gaz protector – WIG, MIG/MAG, sudarea cu hidrogen atomic, sudarea cu jet de plasmă, sudarea cu flacără oxiacetilenică, sudarea în baie de zgură, sudarea prin aluminotermie), procedee de sudare prin presiune (sudarea prin presiune la rece, sudarea prin presiune cap la cap cu încălzire electrică prin rezistență, sudarea în linie, sudarea prin frecare), principiul procedeelor, materiale folosite la sudare, tehnologii de sudare, defectele pieselor sudate și metode de remaniere a	10	Prelegere convențională/ prezentare pe videoproiector, susținută de discuții, demonstrații video	

acestora.			
PROCEDEE CONEXE SUDĂRII: lipirea materialelor metalice, încărcarea prin metalizare, încărcarea prin sudare, tăierea termică a materialelor metalice.	3	Prelegere convențională/ prezentare pe videoproiector, susținută de discuții, demonstrații video	
TEHNOLOGIA PRELUCRĂRII MASELOR PLASTICE: clasificarea maselor plastice, tipuri de mase plastice, procedee de prelucrare a maselor plastice (extrudare, injecție, presare, termoformare, calandrare, turnare, sudare).	3	Prelegere convențională/ prezentare pe videoproiector, susținută de discuții, demonstrații video	

Bibliografie

1. Bădicioiu Marius, Tehnologia materialelor. Deformare plastică. Sudare. Procedee conexe sudării, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2014.
2. **Călțaru Mihaela-Mădălina**, Bădicioiu Marius, Tehnologia Materialelor, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, ISBN 978-973-719-840-2, 2022.
3. **Călțaru Mihaela Mădălina**, Metode și Procedee Tehnologice, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, (cod CNC SIS 87), 245 pg., ISBN 978-973-719-800-6, 2020.
4. **Călțaru, M.M.**, Tehnologia Materialelor, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2015.
5. Gheorghe Amza, ș.a., Tratat de tehnologia materialelor, Editura Academiei Române, București, 2002.
6. Gheorghe Amza, ș.a., Tehnologia materialelor. Încercări pentru determinarea proprietăților materialelor și procedee de prelucrare a materialelor, Vol. V, Editura BREN, București, 2005.
7. Minescu M., Tehnologia Materialelor, Editura Universității din Ploiești, 1996.
8. Nanu A., Tehnologia Materialelor, E.D.P., București, 1977.
9. Ulmanu V., Tehnologia materialelor, I.P.G., Ploiești, 1976.
10. Pagini web-internet.

7.2. Seminar/ laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Defectoscoopia cu lichide penetrante. Defectoscoopia cu radiații penetrante.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
2. Defectoscoopia cu ultrasunete. Defectoscoopia cu pulberi magnetice.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
3. Realizarea manuală a formelor temporare pentru turnare.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
4. Încercări tehnologice aplicate tablelor. Tehnologia ambutisării tablelor.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
5. Tehnologia forjării libere.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
6. Tipuri de electrozi utilizați pentru sudare. Caracteristicile de depunere ale electrozilor înveliți.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
7. Tehnologia sudării manuale cu electrozi înveliți.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
8. Tehnologia sudării sub strat de flux și în mediu de gaz protector (WIG, MIG, MAG).	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	

9. Surse de curent pentru sudarea prin topire cu arc electric. Caracteristicile externe ale surselor de curent pentru sudare.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
10. Sudarea și tăierea cu flacără oxiacetilenică.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
11. Tehnologia sudării prin presiune (cap la cap, la rece; cap la cap, cu încălzire electrică prin rezistență; în puncte)	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
12. Metalizarea prin pulverizare.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
13. Sudarea țevelor și fittingurilor din polietilenă prin procedeul electrofuziune. Sudarea cap la cap a țevelor din polietilenă cu element încălzitor.	2	Interactive, folosind dotarea din laboratoarele departamentului de Inginerie Mecanică	
14. Încheierea situației la lucrările de laborator.	2	-	
Bibliografie			
1. Călțaru Mihaela Mădălina , Metode și Procedeuri Tehnologice, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, (cod CNCIS 87), 245 pg., ISBN 978-973-719-800-6, 2020.			
2. Călțaru Mihaela-Mădălina , Bădicioiu Marius, Tehnologia Materialelor, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, ISBN 978-973-719-840-2, 2022.			
3. Drăghici Gh., Albert C., Mînescu M., Ispas V., Tehnologia Materialelor - îndrumar de lucrări practice, UPG Ploiești, 1995.			
4. Mînescu M., Călțaru M. , Bădicioiu M., Tehnologia Materialelor - îndrumar de lucrări practice, UPG Ploiești, 2006.			
5. Ulmanu V., Săvulescu M.J., Zecheru Gh., Mînescu M., Tehnologia Materialelor - îndrumar de lucrări practice, IPG Ploiești, 1987.			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-	-		
Bibliografie			

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

➤ Conținutul cursului și al activităților de laborator sunt în acord cu cerințele angajatorilor din domeniu.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Nota acordată la examinarea finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice	70 %
	Frecvența la curs	Centralizare prezență prin sondaj	10 %
9.5. Seminar/laborator/	Media notelor acordate pentru activitatea desfășurată la orele de laborator	Probe scrise de verificare a cunoștințelor, notarea temelor de casă (referatelor de lucru) și/sau calitatea răspunsurilor interactive	20 %
9.6. Proiect	-	-	-
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale procedeelor de elaborare a materialelor metalice (fontă de primă fuziune, oțel, cupru, aluminiu)			
➤ Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale procedeelor de turnare a oțelului			

- Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale procedeelor de fabricare a pieselor prin turnare
- Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale procedeelor de fabricare a pieselor din pulberi metalice
- Cunoașterea principiilor metodelor utilizate pentru obținerea pieselor prin deformare plastică
- Cunoașterea principiilor metodelor utilizate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice
- Cunoașterea principiilor metodelor utilizate pentru sudarea prin presiune a materialelor metalice
- Cunoașterea principiilor metodelor utilizate pentru lipirea, tăierea, metalizarea și încărcarea prin sudare a materialelor metalice
- Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale procedeelor de prelucrare a maselor plastice
- Cunoașterea noțiunilor fundamentale ale metodelor de control nedistructiv aplicate pieselor metalice

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar /laborator	Semnătura titularului de proiect
24.09.2025	Conf. dr. ing. Mihaela Mădălina CĂLȚARU	Conf. dr. ing. Mihaela Mădălina CĂLȚARU	
Data avizării în departament	Director de departament		Decan
26.09.2025	Conf. dr. ing. Emil PRICOP		Conf. dr. ing. Marius BADICIOIU