



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE INDUSTRIALĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de prelucrare prin deformare plastică la rece								
2.2 Codul disciplinei	37.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Lucian Butnar								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Lucian Butnar								
2.5 Anul de studii	3	2.6 Semestrul	5	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DOB	2.9 Cat.**	DS

* **DOB**=Disciplină impusă; **DOP**=Disciplină opțională; **DFA**=Disciplină facultativă

** **DF**=Disciplină fundamentală; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	6	din care: 3.1.1 curs	3	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect	2
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	84	din care: 3.2.1 curs	42	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	66				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	150				
3.5 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Disciplinele Desen tehnic si Mecanisme si organe de mașini
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Cunoașterea organelor de mașini utilizate in industria mecanica, reprezentarea grafică corectă CAD a soluțiilor mecanice concepute.Cunoașterea procedeelor de semifabricare prin deformare plastică, proprietățile materialelor metalice, precizia de prelucrare, treptele de precizie ISO, rugozitatea suprafețelor.

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector, tablă inteligentă + piese, ștanțe și matrițe reprezentative (onsite)/laptop, conexiune internet, platforma meeting (online)• Platforma online KB
5.2. de desfășurare a laboratorului /proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Laborator dotat cu presa, ștanțe și matrițe, dispozitive de presare, AMC-uri (șublere, micrometre, rugozimetru etc.), semifabricate diverse + Cameră video, software și Acces Point (pentru online).• Platforma online KB

6. Competențele specifice acumulate

COMPETENȚE PROFESIONALE	<ul style="list-style-type: none">• execută calcule matematice analitice• interpretează desene tehnice• utilizează software de desen tehnic• concepe designul produsului• furnizează documentație tehnică• interpretează cerințe tehnice• definește cerințe tehnice• aprobă proiecte ingineresti• gestionează proiecte de inginerie• ajustează proiectele produselor• proiectează prototipuri• coordonează activități de producție• planifică etapele de producție• analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii• optimizează parametrii procesului de producție• optimizează producția• coordonează activități de producție• exercită față de colegi leadership orientat către rezultate• oferă consiliere pentru probleme de producție• stabilește fezabilitatea procesului de producție• monitorizează standarde de calitate pentru fabricație• inspectează calitatea produselor• efectuează verificări ale echipamentelor din unitatea de producție• asigură mentenanța echipamentelor• aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic
COMPETENȚE TRANSVERSALE	<ul style="list-style-type: none">• dă dovadă de inițiativă• își asumă responsabilitatea• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti• organizează informații, obiecte și resurse• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice• lucrează în echipe

**7. Rezultatele așteptate ale învățării**

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">C3. Studentul/ Absolventul cunoaște structura, proprietățile și criteriile de selecție a materialelor ingineresti, precum și principiile și particularitățile procedeelor clasice, speciale și aditive de fabricație utilizate pentru obținerea și prelucrarea pieselor, prototipurilor și ansamblurilor.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">A3.1 Studentul/ Absolventul selectează materiale și semifabricate în funcție de cerințele funcționale, tehnologice și economice ale produsului.A3.2 Studentul/ Absolventul alege și aplică procedee de prelucrare prin așchiere, deformare plastică, sudare, tehnologii neconvenționale, fabricație aditivă și prototipare rapidă, asamblare și tehnologii specifice materialelor nemetalice și compozite.A3.3 Studentul/ Absolventul stabilește și analizează parametrii tehnologici, sculele și echipamentele necesare și evaluează influența acestora asupra preciziei, rugozității și calității produselor.A3.4 Studentul/ Absolventul interpretează rezultate experimentale și propune măsuri de îmbunătățire a proceselor și produselor.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">R3.1 Studentul/ Absolventul aplică responsabil normele tehnice, de securitate și de protecție a mediului specifice procedeelor și materialelor utilizate.R3.2 Studentul/ Absolventul își asumă decizii tehnice privind alegerea materialelor, procedeelor și parametrilor de fabricație.R3.3 Studentul/ Absolventul manifestă rigoare profesională, orientare spre calitate și eficiență și autonomie în rezolvarea problemelor tehnologice.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">cunoașterea procedeelor de prelucrare prin deformare plastică, proiectarea tehnologiilor de prelucrare prin deformare și a ștanțelor/matrițelor utilizate în cadrul acestor tehnologii.
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">înțelegerea procedeelor de prelucrare prin deformare plastică;calcularea mărimilor energetice de proces – forța, lucru mecanic și putere – și alegerea preseii necesare pentru fiecare proces de deformare;dezvoltarea capacității de a proiecta tehnologii de fabricare cuprinzând operații de deformare plastică;cunoașterea construcției ștanțelor și matrițelor;proiectarea ștanțelor și matrițelor utilizate în tehnologiile de fabricare prin presare la rece.



9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Noțiuni generale privind deformarea plastică la rece. <i>Definiția presării la rece; Domeniul de aplicare, avantaje, dezavantaje, perspective; Clasificarea procedeelor de presare la rece; Materiale pentru presare la rece; Principalele efecte ale deformării plastice</i>	4	Expunere, prezentări de piese tip, prezentări multimedia, discuții Expunere, prezentări de piese tip, prezentări multimedia, discuții	Laptop, video-proiector (onsite)/laptop, conexiune internet, platformă meeting (online)
2. Bazele fizice ale prelucrării prin presare la rece. <i>Structura metalelor și aliajelor. Comportarea la deformare. Rezistența la deformare, Deformabilitatea; Legile deformării plastice; Stările de tensiuni și stările de deformare în corpul deformat.</i>	6		
3. Procede de forfecare și ștanțare. <i>Analiza procesului de taiere. Fazele procesului. Forțe și momente. Procede de forfecare. Lame paralele. Lame înclinate - ghilotina. Cuțite disc. Cuțite vibratoare. Ștanțarea de precizie normală pe contur deschis. Debitarea și Retezarea.</i>	4		
4. Procede de decupare-perforare. <i>Analiza procesului. Tehnologicitatea pieselor decupate-perforate. Jocul ștanțelor de decupare – perforare. Construcția elementelor active. Forța, lucrul mecanic și puterea. Calitatea și precizia pieselor pieselor decupate-perforate. Croirea materialului. Calculul coeficientului de utilizare a materialului. Calculul lățimii benzii. Verificarea elementelor active ale ștanței.</i>	12		
5. Procede de îndoire. <i>Analiza procesului de îndoire. Tehnologicitatea pieselor îndoite. Calculul dimensiunilor semifabricatelor. Calculul elementelor active ale matrițelor de îndoire. Forța , lucrul mecanic și puterea la îndoire. Stabilirea razei minime de îndoire. Arcuirea pieselor îndoite. Soluții. Construcția matrițelor de îndoit.</i>	6		
6. Procede de ambutisare. <i>Analiza procesului de ambutisare. Clasificare procedeelor de ambutisare. Tehnologicitatea pieselor ambutisate. Calculul dimensiunilor semifabricatelor plane. Calculul elementelor active ale matrițelor de ambutisare. Forța, lucrul mecanic și puterea la ambutisare. Tehnologia ambutisării fără subțiere voită a materialului.</i>	6		
7. Procede de presare volumică. <i>Extrudarea. Procesul de deformare. Clasificare. Calculul presiunii și forței. Construcția elementelor active.</i>	4		
Bibliografie: 1. Adrian, M., S., Badea, M., Bazele proceselor prin deformare plastică, Editura Tehnică, Bucuresti, 1983. 2. Banabic, D., Sheet metal forming processes, Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2010. 3. Banabic, D. et al., Formability of Metallic Materials – Plastic anisotropy, Formability Testing, Forming Limits, Edited by D. Banabic, Springer, 2000. 4. Butnar, L., Tehnologii de forfecare și ștanțare. Editura Risoprint, Cluj – Napoca, 2003. 5. Cazimirovici, E., Tehnologia deformării plastice, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981. 6. Ciocardia, A, s.a. Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1991. 7. Dragan, I. Tehnologia deformării plastice, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1976. 8. Iliescu, C. Tehnologia ștanțării și matrițării, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1977. 9. Teodorescu, M., s.a., Prelucrări prin deformare plastica la rece, Editura Tehnica, Bucuresti, vol. I,II, 1987. 10. Teodorescu M., Zgura, G., Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980. 11. Tapalaga, I., s.a. Tehnologia Presării la Rece, vol.I și II, Lito IP Cluj-Napoca, 1980, 1985.			



9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Prezentarea lucrărilor. Introducere. Norme de securitatea muncii.	2	Expunere și aplicații Expunere și aplicații	Mașina tracțiune-compres, Prese, SDV-uri și AMC-uri. Experimental și prelucrări date
2. Stabilirea succesiunii prelucrărilor la ștanțarea/matrițarea diverselor tipuri de piese. (simultan, succesiv, simultan-succesiv).	2		
3. Structura, funcționarea și elementele constructive ale ștanțelor/matrițelor simple și combinate. Montare-demontare.	2		
4. Studiul experimental al forței la tăierea cu foarfece.	2		
5. Determinarea experimentală a arcuirii pieselor îndoite în V.	2		
6. Determinarea experimentală a capacității de ambutisare a tablelor subțiri prin metoda Erichsen.	2		
7. Studiul procedurii de ambutisare pe strung. Recuperări. Predarea lucrărilor.	2		
Bibliografie: 1. Adrian, M., S., Badea, M., Bazele proceselor prin deformare plastică, Editura Tehnică, București, 1983. 2. Banabic, D., Sheet metal forming processes, Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2010. 3. Banabic, D. et al., Formability of Metallic Materials – Plastic anisotropy, Formability Testing, Forming Limits, Edited by D. Banabic, Springer, 2000. 4. Butnar, L., Tehnologii de forfecare și ștanțare. Editura Risoprint, Cluj – Napoca, 2003. 5. Cazimirovici, E., Tehnologia deformării plastice, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1981. 6. Ciocardia, A, s.a. Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1991. 7. Dragan, I. Tehnologia deformării plastice, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1976. 8. Iliescu, C. Tehnologia ștanțării si matrițării, Editura Didactica și Pedagogica, București, 1977. 9. Picoș, C., ș.a., Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica și Pedagogică, București, 1980. 10. Teodorescu, M., s.a., Prelucrări prin deformare plastica la rece, Editura Tehnica, București, vol. I,II, 1987. 11. Teodorescu M., Zgura, G., Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1980. 12. Tapalaga, I., s.a. Tehnologia Presării la Rece, vol. I si II, Lito IP Cluj-Napoca, 1980, 1985.			
9.4 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Tema proiectului. Etapele de întocmire. Termen de predare. Întocmirea desenului 2D și 3D al piesei.	2	Expunere etapa următoare și explicații	Verificarea etapei de zi
2. Memoriul tehnic. Considerații generale asupra prelucrărilor prin presare la rece. Analiza materialului piesei. Memoriul justificativ de calcul. Analiza tehnologicității piesei.	2		
3. Stabilirea formei si dimensiunii semifabricatului plan.	2		
4. Planul de croire. Calculul CUM. Analiza utilizării eficiente a semifabricatului.	2		
5. Stabilirea succesiuni prelucrărilor necesare. Stabilirea numărului de operații de ambutisare.	2		
6. Stabilirea variantei optime de prelucrare. Întocmirea Itinerariului Tehnologic pentru varianta optima.	2		
7. Calculul parametrilor energetici ai procesului. Stabilirea tipului și parametrilor presei.	2		
8. Calculul centrului de presiune al ștanței/matriței. Întocmirea desenului de ansamblu (1 vedere).	2		
9. Întocmirea desenului de ansamblu (complet).	2		
10. Calculul dimensiunii elementelor active.	2		
11. Desenele de execuție al elementelor active (minim 2). Verificarea poansonului și plăcii active.	2		
12. Normarea tehnică a procesului tehnologic.	2		
13. Calculul prețului de livrare al piesei.	2		
14. Predarea proiectului.	2		

**Bibliografie:**

1. Butnar, L., Tehnologii de forfecare și ștanțare. Editura Risoprint, Cluj – Napoca, 2003.
2. Cazimirovici, E., Tehnologia deformării plastice, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981.
3. Ciocardia, A, s.a., Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1991.
4. Dragan, I., Tehnologia deformării plastice, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1976.
5. Iliescu, C., Tehnologia ștantării și matrițării, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1977.
6. Picos, C., s.a., Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1980.
7. Teodorescu, M., s.a., Prelucrări prin deformare plastica la rece, Editura Tehnica, București, 1987.
8. Teodorescu M, Zgura G. Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1980.
9. Tapalaga, I., s.a., Tehnologia Presării la Rece, vol.I si II, Lito IP Cluj-Napoca, 1980, 1985.

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

- angajatorii solicită formarea de absolvenți capabili să ofere soluții tehnologice de fabricare, inclusiv prin deformare plastică, performante tehnic și productive;
- capacitatea de a aplica tehnologii de fabricare bazate pe procese de deformare plastică este esențială pentru un inginer mecanic;
- capacitatea de proiectare asistată de calculator, confecționarea și apoi punerea în funcțiune de ștanțe și matrițe este o solicitare a angajatorilor în domeniu;
- angajatorii doresc specialiști în prelucrări mecanice care pot asigura modelarea pe calculator a proceselor, în paralel cu o bună comunicare profesională prin desen, limbaj adecvat și care să manifeste spirit de echipa în soluționarea problemelor tehnice.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare Online sau onsite	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Măsura în care studentul cunoaște tehnologiile de presare la rece și capacitatea de a opera cu noțiuni specifice: procedeul de presare, ștanța, matrița, calitatea piesei fabricate.	Examen scris și oral (onsite)/Test personalizat (online)	60%
11.6 Laborator	Modul în care studentul rezolvă problemele experimentale în cadrul laboratorului	Prezentarea lucrărilor. Evaluare finală (oral).	10%
11.7 Proiect	Calitatea, acuratețea tehnologiei și a ștanței/matriței proiectate și ritmicitatea muncii pe etape (<i>Nota proiectului va fi componentă a notei finale</i>)	Sustinere la predare Notare pe parcurs	30%

11.8 Standard minim de performanță

- cunoașterea principală a tehnologiilor de deformare;
- cunoștințe de bază asupra procedeelor de prelucrare prin deformare plastică;
- capacitatea de a concepe ștanțele/matrițele necesare proceselor tehnologice de deformare plastică;
- cunoașterea principală, susținută de schițe sumare dar tehnic corecte, care să ofere soluții funcționale.

Minim nota 5 la activitatea de laborator, predarea proiectului la termen și de o calitate de minim nota 5 iar la fiecare subiect de la examen minim nota 5.

Data completării

____/____/____

Titular de curs**Conf.dr.ing. Lucian Butnar****Titular laborator/ proiect****Conf.dr.ing. Lucian Butnar****Data avizării în Consiliul Departamentului**

____/____/____

Director de Departament**Conf.dr.ing. Mihai Bănică**



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing. Olivian Chiver
