

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIJA 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	Bazele proceselor de deformare plastică								
2.2 Codul disciplinei	47.00								
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*	DI	2.9 Cat.**	DS

* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

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

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

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	33				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	75				
3.5 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">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(onsite)/laptop, conexiune internet, platforma meeting (online)
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Laborator dotat cu mașina de întindere-compresiune, prese, ștanțe, matrițe, dispozitive de presare-deformare, accesorii necesare echipării, AMC-uri (șublere, micrometre, rugozimetru etc.), semifabricate diverse. + Cameră video, software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AVerVision M70 full HD via HDMI (pentru online).

**6. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTINȚE: <ul style="list-style-type: none">• C4.1 Descrierea teoriilor, metodelor și principiilor fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice specifice tehnologiei construcțiilor de mașini;• C4.2 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de procese tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini;
	APTITUDINI: <ul style="list-style-type: none">• A4.1 Aplicarea de principii și metode de bază pentru proiectarea proceselor tehnologice de fabricare, pe mașini clasice și/ sau CNC cu date de intrare bine definite, în condiții de asistență calificată;• A4.2 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele proceselor tehnologice de fabricare pe mașini clasice și/ sau CNC și a sistemelor flexibile de fabricare;• A4.3 Elaborarea de proiecte profesionale de procese tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini, inclusiv utilizând programe CAM specifice;
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: <ul style="list-style-type: none">• R.1 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;• R.2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități;• R.3 Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea procedurilor de deformare plastică, a principiilor și aspectelor fundamentale care guvernează procesele de deformare plastică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Definirea deformării plastice, cunoașterea procedurilor și sculelor pentru deformare plastică;• Cunoașterea materialelor pentru deformare plastică și a comportării lor la deformare;• Cunoașterea transformărilor de structura cristalină în materialele deformate plastic;• Înțelegerea și aplicarea legilor deformării plastice;• Determinarea tensiunilor și deformațiilor din materialul deformat.

8. Conținuturi

8.1 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 procedurilor de presare la rece; Materiale pentru presare la rece; Principalele efecte ale deformării plastice</i>	8	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; Mecanismele deformării plastice a policristalelor; Legile deformării plastice. Condiții de plasticitate; Stările de tensiuni și stările de deformare în corpul deformat; Determinarea tensiunilor și deformațiilor din materialul deformat plastic.</i>	8		
3. Deformabilitatea materialelor metalice. <i>Metode de evaluare a deformabilității; Curbele limita de deformare FLC. Factori de influență. Modelarea matematică a Curbelor limita de deformare FLC.</i>	4		
4. Procedee de forfecare și ștanțare.	8		



<i>Analiza procesului de taiere. Fazele procesului. Forțe și momente. Procedee de forfecare. Lame paralele. Lame înclinate - ghilotina. Cuțite disc. Cuțite vibratoare. Ștanțarea de precizie normală pe contur deschis. Debitarea și Retezarea.</i>			
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 si 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 si II, Lito IP Cluj-Napoca, 1980, 1985.			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Prezentarea lucrărilor. Introducere. Instructajul de protecția muncii.	2	Expunere și aplicații	Mașina tracțiune-compres, Prese, SDV-uri și AMC-uri
2. Legile deformării plastice. Interpretări practice.	2		
3. Stabilirea succesiunii prelucrărilor la ștanțarea/matrițarea diverselor tipuri de piese.	2		
4. Structura, funcționarea și elementele constructive ale ștanțelor/matrițelor simple și combinate. Montare-demontare.	2		
5. Încercarea la tracțiune. Determinarea experimentală a rezistenței la deformare și a deformabilității.	2		
6. Studiul experimental al forței la tăierea cu foarfece.	2		
7. Simbolizarea oțelurilor. Materiale utilizate în construcția ștanțelor și matrițelor. Recuperări. Predarea lucrărilor.	2		
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 si matrițării, Editura Didactica și Pedagogica, Bucuresti, 1977. 9. Picoș, C., ș.a., Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica și Pedagogică, Bucuresti, 1980. 10. Teodorescu, M., s.a., Prelucrări prin deformare plastica la rece, Editura Tehnica, Bucuresti, vol. I,II, 1987. 11. Teodorescu M., Zgura, G., Tehnologia Presării la Rece, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980. 12. Tapalaga, I., s.a. Tehnologia Presării la Rece, vol.I si II, Lito IP Cluj-Napoca, 1980, 1985.			

9. 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;
- 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.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Măsura în care studentul cunoaște noțiunile fundamentale de presare, tehnologiile de presare la rece și capacitatea de a opera cu noțiuni specifice: procedeul de presare, ștanța, matrița, materiale deformabile, calitatea piesei fabricate	Examen scris și oral (onsite)/Test personalizat (online)	60%
10.6 Laborator	Modul în care studentul rezolvă problemele experimentale în cadrul laboratorului	Prezentarea lucrărilor. Evaluare finală (oral).	40%

10.8 Standard minim de performanță

- cunoștințele de bază, principale asupra proceselor de deformare plastică predate;
- cunoașterea materialelor pentru deformare plastică, a comportării la deformare și a legilor deformării plastice;
- cunoașterea principalelor efecte ale deformării plastice;
- cunoașterea principală, susținută prin schițe sumare dar corecte, a procedeelor studiate.

Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la fiecare subiect de la examen.

Data completării

___/___/___

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

___/___/___

Director de Departament*Conf.dr.ing. Mihai Bănică***Data aprobării în Consiliul Facultății**

___/___/___

Decan*Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă*