

PROGRAMA ANALITICĂ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
1.3 Departamentul	Mecanică și Tehnologii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FABRICAȚIA ASISTATĂ DE CALCULATOR – SISTEME CAM				
Titularul activităților de curs	prof. univ. dr. ing. Dumitru AMARANDEI				
Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr.ing. BEȘLIU Irina				
Anul de studiu	4	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				D3

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

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	4
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	4
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	9
II d) Tutoriat (curs+laborator)	
III Examinări	2
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual	19
Total ore pe semestru	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mașini-unelte, Bazele aşchierii și generării suprafețelor, Dispozitive, PSA, Infografică
4.2 de competențe	Mașini-unelte, Bazele aşchierii și generării suprafețelor, Dispozitive, PSA, Infografică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Laptop, videoproiector și retroproiector, materiale pentru prezentare în format Microsoft Office
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	► Seminar – <i>nu este cazul</i> ► Laborator dotat cu mașini-unelte universale, MUCN, S.D.V-uri specifice , 6 PC, programe software (Siemens UGS NX7.5 - CAD, CAM, FEMAP, SolidConcept), instrumente, aparate de măsură, echipamente de măsură, standuri și machete de laborator, curs și îndrumar de lucrări practice în format printat ► Proiect – <i>nu este cazul</i>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe Profesionale (cunoștințe și abilități)	C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale; Standard: Rezolvarea optima a unor calcule si probleme complexe aferente disciplinelor fundamentale ale ingineriei in cadrul unor sarcini specifice ingineriei industriale Nivel minimal: Rezolvarea corecta a unor calcule si probleme de complexitate medie aferente disciplinelor fundamentale (matematica, fizica etc.) in cadrul unor sarcini specifice ingineriei industriale. C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale disciplinei cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice; Standard: Rezolvarea optima a unor probleme complexe care necesita coroborarea cunoștințelor din cadrul științelor tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice și desen tehnic. Nivel minimal: Rezolvarea corecta a unor probleme de complexitate medie care necesita coroborarea cunoștințelor din cadrul științelor tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice și desen tehnic (interpretarea si reprezentarea corecta a unor desene tehnice și reprezentări grafice de complexitate medie) C3. Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și pentru proiectarea asistata a produselor în particular; Standard: Rezolvarea optima a unor probleme complexe prin utilizarea unor sisteme de operare, pachete software, baze de date si a proiectării asistate Nivel minimal: rezolvarea corecta a unor probleme specifice, de complexitate medie, de programare, gestionare baze de date, prelucrare de date experimentale si modelare 2D si 3D, cu preponderenta din domeniul tehnologiei construcției de mașini. C4. Elaborarea proceselor tehnologice de fabricare; Standard: Proiectarea unui proces tehnologic de fabricare optim pe mașini clasice si/sau CNC; Nivelul minimal: Proiectarea corecta a unui proces tehnologic de fabricare, de complexitate medie, pe clasice si/sau CNC, în condițiile unor date impuse. C5. Proiectarea si exploatarea echipamentelor de fabricare Standard: Proiectarea a cel puțin două tipuri diferite de echipamente tehnologice de fabricare și a unui logistic specific Nivelul minimal: Proiectarea a cel puțin două tipuri procese tehnologice de fabricație pe echipamente CN în cadrul unui sistem logistic logic specific prin utilizarea unor sisteme de operare, pachete software, baze de date și a proiectării tehnologice asistate; C6. Planificarea, conducerea si asigurarea calității proceselor de fabricare; Standard: Proiectarea unui echipament tehnologic de fabricare de complexitate medie si a unui sistem logistic specific; Rezolvarea optima a unor probleme privind planificarea, gestionarea si exploatarea proceselor si sistemelor de fabricare, precum si asigurarea calității și inspecția produselor, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini Nivelul minimal: Rezolvarea corecta a unor probleme de complexitate medie referitoare la planificarea, gesti si exploatarea proceselor si sistemelor de fabricare, precum si la asigurarea calității și inspecția prod specifice tehnologiei construcțiilor de mașini CUNOSTINTE 1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională 2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului ABILITĂȚI 3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată 4. Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii 5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu
7. Obiectivele disciplinei	
7.1 Obiectivul general al disciplinei	• cunoașterea și înțelegerea precum și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei;
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea de cunoștințe și formarea de deprinderi, respectiv realizarea de competențe generale și de competențe specifice privind proiectarea și fabricarea asistate, în sisteme integrate, a proceselor și produselor inovative; • Dobândirea de cunoștințe și abilități privind utilizarea aplicațiilor software dedicate în procesele de producție;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere Cap.I. Mică istorie despre concepția asistată de calculator. 1.1. Procesul de programare a calculatorului 1.2. Analiza procesului de proiectare și fabricație asistată	2	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
Cap. II. Despre automatizarea proceselor de fabricație într-un concept CIM, CIE. 2.1. Automatizarea proceselor de fabricație. 2.2. Secțiunea de fabricație a conceptului CIM. 2.3. Structura HARD și SOFT a unui concept CIM. 2.4. Perspective în domeniile CAD, CAM, CIM, CIE. 2.5. Concepția fabricației asistate de calculator (CFAO, FAO). 2.5.1. Controlul și supravegherea informatizată a operațiilor de fabricație. 2.5.2. Concepția asistată ca suport de fabricație.	4		
Cap. III. Utilizarea calculatorului în fabricație. 3.1. Calculatorul și materialele sale periferice. Arhitectura calculatorului. 3.2. Tipuri de calculatoare utilizate în fabricație. 3.3. Limbaje de programare utilizate în fabricația asistată. 3.4. Legătura calculator-operații de prelucrare. 3.5. Intrarea/ieșirea de date relativ la operațiile de prelucrare. 3.6. Erarhizarea calculatoarelor în fabricația automatizată. 3.7. Nivele de unități de comandă..	4		
Cap. IV. Calculatorul pentru controlul proceselor industriale. 4.1. Tipuri de sisteme pentru controlul fabricației. Cap. V. Bazele comandării cu calculatorul a proceselor de fabricație. Modelare și analiză. 5.1. Formularea modelului unui proces. 5.1.2. Tipuri de modelare; 5.2. Funcțiile de transfer și schemele bloc. 5.2.1. Funcțiile de transfer; 5.2.2. Schemele bloc ale sistemelor; 5.2.3. Algebra schemelor bloc; 5.2.4. Transformata Laplace. 5.3. Acțiuni de comandă.	4		
Cap. VI. Comanda numerică directă. 6.1. Comanda analogică. 6.2. Comanda numerică directă. Cap. VII. Comanda calculatorului de supraveghere a proceselor de fabricație. 7.1. Calculatorul de supraveghere a fabricației. 7.2. Modelul structural al unui proces de fabricație. 7.3. Strategii de comanda a unui calculator de supraveghere a procesului de fabricație. 7.4. Comanda stabilității optime a procesului de fabricație. 7.5. Comanda adaptivă a procesului de fabricație.	4		
Cap. VIII. Sistemele de producție la nivel de operații. Cap. IX. Sistemele de producție la nivel de operații. 9.1. Planificarea materialelor necesare; 9.2. Previziunea capacității de producție; 9.3. Controlul de bază al procesului de fabricație	4		

Cap. X. Tehnologia de grup asistată de calculator (TGAO). Cap. XI. Concepția unei celule flexibile. 11.1. Punerea problemei; 11.2. Definirea viitoarei celule flexibile de fabricație; 11.3. Simularea și funcționarea celulei flexibile; 11.4. Bilanțul economic; 11.5. Analiza celulei concepute.	4		
Bibliografie			
1. Amarandei, D., CFAC, curs, Suceava 1995 2. Groower, M.P., Fabrication assistee par ordinateur, Hermes Publishing, France, 1980. 3. Ivan, N., Totoiu, Al.D., Diaconu, N.V., Drăgoi, M., Proiectare tehnologică asistată de calculator. Aplicații în construcția de mașini, Ed. Tipocrat, Brașov, 1993. 4. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible - L'analyse de la production, CETIM Informations, nr. 98, decembrie 1986, p. 46-50. 5. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -La definition d'une cellule candidate, CETIM Informations, nr. 99, februarie 1987, p. 74-78. 6. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -Simulation du fonctionnement, CETIM Informations, nr. 100, aprilie 1987, p. 55-59. 7. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -Le bilan economique, CETIM Informations, nr. 101, iunie 1987, p. 22-25. 8. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -Conclusions, CETIM Informations, nr. 101, iunie 1987, p. 22-25. 9. Muscă, Gr., Ungureanu, Gh., Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de prelucrare mecanică, Ed. Performantica, Iasi, 1996.			
Bibliografie minimală			
1. Amarandei, D., CFAC, curs, Suceava 1995 2. Ivan, N., Totoiu, Al.D., Diaconu, N.V., Drăgoi, M., Proiectare tehnologică asistată de calculator. Aplicații în construcția de mașini, Ed. Tipocrat, Brașov, 1993. 3. Muscă, Gr., Ungureanu, Gh., Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de prelucrare mecanică, Ed. Performantica, Iasi, 1996.			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiect - 28 ore		expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii, mini-proiecte	
1. Reguli de protecția muncii în sectoarele de fabricație integrate	2		
2. Descrierea generala a programului Siemens UGS NX	2		
3. Descrierea posibilităților modulului CAD în programul Siemens UGS NX	2		
4. Descrierea posibilităților modulului CAM în în programul Siemens UGS NX	2		
5. Proiectarea constructivă și tehnologică în programul Siemens UGS NX a unor repere din industria constructoare de mașini	18		
4. Descrierea posibilităților modulului CAM în în programul Catia V5R16	2		
5. Proiectarea constructivă și tehnologică în programul Catia V5R16a unor repere din industria constructoare de mașini			
Bibliografie			
1. Amarandei, D., CFAC, curs, Suceava 1995			
2. Groower, M.P., Fabrication assistee par ordinateur, Hermes Publishing, France, 1980.			
3. Ivan, N., Totoiu, Al.D., Diaconu, N.V., Drăgoi, M., Proiectare tehnologică asistată de calculator. Aplicații în construcția de mașini, Ed. Tipocrat, Bra°ov, 1993.			
4. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible - L'analyse de la production, CETIM Informations, nr. 98, decembrie 1986, p. 46-50.			
5. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -La definition d'une cellule candidate, CETIM Informations, nr. 99, februarie 1987, p. 74-78.			
6. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -Simulation du fonctionnement, CETIM Informations, nr. 100, aprilie 1987, p. 55-59.			
7. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -Le bilan economique, CETIM Informations, nr. 101, iunie 1987, p. 22-25.			

8. Jubin, M., Conception d'une cellule flexible -Conclusions, CETIM Informations, nr. 101, iunie 1987, p. 22-25.
9. Muscă, Gr., Ungureanu, Gh., Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de prelucrare mecanică, Ed. Performantica, Iasi, 1996.

Bibliografie minimală

1. Amarandei, D., CFAC, curs, Suceava 1995
2. Ivan, N., Totoiu, Al.D., Diaconu, N.V., Drăgoi, M., Proiectare tehnologică asistată de calculator. Aplicații în construcția de mașini, Ed. Tipocrat, Brașov, 1993.
3. Muscă, Gr., Ungureanu, Gh., Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de prelucrare mecanică, Ed. Performantica, Iasi, 1996.

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

Conținutul cursului, al laboratorului și proiectului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu TCM de la alte universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală %
10.1 Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	<i>Evaluare continuă</i>	20
	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală scrisă și orală	40
10.2 Seminar	-	-	-
10.3 Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	20
	Note acordate la proiect	<i>Evaluare sumativă</i> EVP Proiect	20 din care: 5 5
10.4. Proiect	-	-	-

10.5 Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:

- Nota pe parcurs minim 5 (note teste, mini-proiect la laborator, minim 5)
- Nota la examen minim 5:
 - la componenta Aplicații, de la examenul oral, (3 pct.).
 - prezența la curs/sau compensare prin mini-proiecte (2 pct.):

„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)

Data completării:	Semnătura titularului de curs:	Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect:
20.09.2018	Prof. dr. ing. Dumitru AMARANDEI 	Șef lucr.dr.ing. BEȘLIU Irina 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof.dr.ing. Dumitru AMARANDEI 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ 