

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

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanica și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
Ciclul de studii	Licenta
Programul de studii/calificarea	Mecatronică/inginer

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	SISTEME SI ECHIPAMENTE DE COMANDA NUMERICĂ				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dumitru AMARANDEI				
Titularul activităților de laborator	S.I. dr. ing. Irina BEȘLIU				
Anul de studiu	IV	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

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

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	6
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	3
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4
II d) Tutoriat	1
III Examinări	3
IV Alte activități:	1

Total ore studiu individual	18
Total ore pe semestru	74
Numărul de credite	2

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	Mașini-unelte, Bazele așchierii și generării suprafețelor, Dispozitive, Proiectarea Sculelor Așchietoare, Infografică, Concepția și Fabricația Asistată de Calculator
4.2 de competențe	Mașini-unelte, Bazele așchierii și generării suprafețelor, Dispozitive, Proiectarea Sculelor Așchietoare, Infografică, Concepția și Fabricația Asistată de Calculator

**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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seminar – <i>nu este cazul</i></li> <li>▶ 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</li> <li>▶ Proiect – <i>nu este cazul</i></li> </ul>

**6. Competențe specifice acumulate**

<p>Competențe Profesionale (<i>cunoștințe și abilități</i>)</p>	<p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale;  <b>Standard:</b> Rezolvarea optima a unor calcule si probleme complexe aferente disciplinelor fundamentale ale ingineriei in cadrul unor sarcini specifice ingineriei industriale  <b>Nivel minimal:</b> Rezolvarea corecta a unor calcule si probleme de complexitate medie aferente disciplinelor fundamentale (matematică, fizică etc.) în cadrul unor sarcini specifice ingineriei industriale.</p> <p>C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale disciplinei cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice;  <b>Standard:</b> Rezolvarea optima a unor probleme complexe care necesită coroborarea cunoștințelor din cadrul științelor tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice și desen tehnic.  <b>Nivel minimal:</b> Rezolvarea corecta a unor probleme de complexitate medie care necesită coroborarea cunoștințelor din cadrul științelor tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice și desen tehnic (interpretarea și reprezentarea corectă a unor desene tehnice și reprezentări grafice de complexitate medie)</p> <p>C3. Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și pentru proiectarea asistată a produselor în particular;  <b>Standard:</b> Rezolvarea optima a unor probleme complexe prin utilizarea unor sisteme de operare, pachete software, baze de date si a proiectării asistate  <b>Nivel minimal:</b> rezolvarea corecta a unor probleme specifice, de complexitate medie, de programare, gestionare baze de date, prelucrare de date experimentale și modelare 2D și 3D, cu preponderență din domeniul tehnologiei construcției de mașini.</p> <p>C4. Elaborarea proceselor tehnologice de fabricare;  <b>Standard:</b> Proiectarea unui proces tehnologic de fabricare optim pe mașini clasice și/sau CNC;  <b>Nivelul minimal:</b> Proiectarea corecta a unui proces tehnologic de fabricare, de complexitate medie, pe clasice si/sau CNC, în condițiile unor date impuse.</p> <p>C5. Proiectarea și exploatarea echipamentelor de fabricare  <b>Standard:</b> Proiectarea a cel puțin două tipuri diferite de echipamente tehnologice de fabricare si a unui logistic specific  <b>Nivelul minimal:</b> Proiectarea a cel puțin două tipuri procese tehnologice de fabricație pe echipamente CN în cadrul unui sistem logistic specific prin utilizarea unor sisteme de operare, pachete software, baze de date și a proiectării tehnologice asistate;</p> <p>C6. Planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare;  <b>Standard:</b> Proiectarea unui echipament tehnologic de fabricare de complexitate medie si a unui sistem logistic specific; Rezolvarea optima a unor probleme privind planificarea, gestionarea și exploatarea proceselor și sistemelor de fabricare, precum și asigurarea calității și inspecția produselor, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini  <b>Nivelul minimal:</b> Rezolvarea corecta a unor probleme de complexitate medie referitoare la planificarea, gestionarea și exploatarea proceselor și sistemelor de fabricare, precum si la asigurarea calității și inspecția produselor, specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</p> <p><b>CUNOSTINTE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului</li> </ol> <p><b>ABILITĂȚI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Aplicarea unor principii si metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în conditii de asistență calificată</li> <li>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</li> <li>5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu</li> </ol>
---	---

Competențe transversale (de dezvoltare profesională și rol social)	<p>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; Standard: realizarea proiectelor de an și a proiectului de licență. Nivel minimal: realizarea proiectului de an pentru piese de complexitate medie și a proiectului de licență cu minimum o variantă de proces tehnologic cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată din partea îndrumătorului, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții tehnice din domeniu și a propriilor rezultate;</p> <p>CT2. 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. Standard: realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte, cu identificarea și descrierea rolurilor profesionale la nivelul echipei; Nivel minimal: realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă.</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestea și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. Standard: Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e - mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine. Nivel minimal: Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e - mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind minimum o limbă străină.</p>
---	---

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea și înțelegerea precum și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei;</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insușirea deprinderilor de operare, programare și utilizare a mașinilor cu comandă numerică;</li> <li>Dobândirea de cunoștințe și abilități privind dezvoltarea sistemelor de programe pentru mașinile cu comandă numerică.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap. 1. Comanda numerică asistată de calculator;	2		
Cap.2. Avantajele tehnico-economice ale utilizării sistemelor și echipamentelor de CN	2		
Cap. 3. Principiul mașinilor cu Comandă Numerică;	4		
Cap. 4. Structura sistemelor și echipamentelor de CN;	8		
Cap. 5 Clasificarea sistemelor și echipamentelor de comanda numerica	2		
Cap. 6 Performantele sistemelor și echipamentelor de comanda numerica	4	expunere orală, conversație, demonstrația, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor	
Cap. .7 Programarea sistemelor și echipamentelor cu CN ;	2		
7.1. Limbaje de programare utilizare la programarea sistemelor și echipamentelor de CN;	2		
7.2. Structura programului, organizarea unui fraze, formatul frazei;	4		
7.3. Adrese și funcții ;			
- funcții preparatorii;	4		

<p>- <i>funcții auxiliare ;</i>                  - <i>simboluri grafice;</i>                  7.4. <i>Cicluri specifice de lucru pe sisteme și echipamente cu CN</i></p>			
<p><b>Bibliografie</b></p>			
<p>1. AMARANDEI, D., <i>Proiectarea tehnologiilor pe MUCN, note de curs, Univ. Suceava</i>                  2. SCHULZ, H., <i>Fraisage à grande vitesse des produits métalliques et nonmétalliques, Societe Francaise d'Editions Techniques SOFETEC, 1997, 340 pagini.</i>                  3. Muscă, Gr., Ungureanu, Gh., <i>Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de prelucrare mecanică, Ed. Performantica, Iasi, 1996.</i>                  4. Muscă, Gr., <i>SolideEdge, solutia completă pentru proiectarea mecanică, Editura PIM, Iași 2007.</i>                  5. Muscă, Gr., <i>SolideEdge, solutia completă pentru proiectarea mecanică, Editura PIM, Iași 2008.</i>                  6. *** UGS –NX4 CAM -                  7 *** Solid Concept CAM, versiunea 2.5                  8. *** Solide Edge CAM, versiunea 19</p>			
<p><b>Bibliografie minimală</b></p>			
<p>1. AMARANDEI, D., <i>Proiectarea tehnologiilor pe MUCN, note de curs, Univ. Suceava</i>                  2. Muscă, Gr., <i>SolideEdge, soluția completă pentru proiectarea mecanică, Ed. PIM, Iași 07.</i></p>			

<b>Aplicații (Seminar / laborator / proiect)</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Lucrări de laborator - 28 ore</b>			
1. Securitatea muncii la prelucrarea pe Centru de frezat VICTOR 55CN	2		
2. Descrierea generală a sistemelor de prelucrare cu CN	2		
3. Elemente de informatica tehnologică în ingineria industrială	2		
4. Descrierea generala a centrului de prelucrare VICTOR 55	4	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	
5,6. Descrierea posibilităților modulului CAM în Solid Concept/UGS NX7.5	4		
7,8. Proiectarea tehnologiei de prelucrare in modulul NX5 CAM pentru	6		
Centrul de frezat vertical VICTOR 55	4		
9-11. Proiectarea constructivă (Solid Concept/Solid Edge) și tehnologică	2		
(Solid Concept/UGS NX5) a unor repere din industria constructoare de mașini	2		
12,13. Utilizarea sistemelor informatizate în procesele de producție moderne	2		
ERP, PLM, PDM, TEAMCENTER	2		
- Considerații privind proiectarea tehnologică in sisteme informatizate	2		
- Gestionarea datelor tehnologice organizate în sistem informatizat	2		
14. Recuperări	2		
<p><b>Bibliografie</b></p>			
<p>1. AMARANDEI, D., <i>Proiectarea tehnologiilor pe MUCN, note de curs, Univ. Suceava</i></p>			

2. SCHULZ, H., *Fraisage à grande vitesse des produits métalliques et nonmétalliques*, Societe Francaise d'Editions Techniques SOFETEC, 1997, 340 pagini.
3. Muscă, Gr., Ungureanu, Gh., *Proiectarea asistată de calculator a tehnologiilor de prelucrare mecanică*, Ed. Performantica, Iasi, 1996.
4. Muscă, Gr., *SolideEdge, solutia completă pentru proiectarea mecanică*, Editura PIM, Iași 2007.
5. Muscă, Gr., *SolideEdge, solutia completă pentru proiectarea mecanică*, Editura PIM, Iași 2008.
6. \*\*\* UGS –NX4 CAM -
7. \*\*\* Solid Concept CAM, versiunea 2.5
8. \*\*\* Solide Edge CAM, versiunea 19

**Bibliografie minimală**

1. AMARANDEI, D., *Proiectarea tehnologiilor pe MUCN, note de curs*, Univ. Suceava
2. \*\*\* UGS –NX7.5 CAM
3. \*\*\* Solid Concept CAM, versiunea 2.5
4. \*\*\* Solide Edge CAM, versiunea 19
5. \*\*\* UGS –NX7.5 CAM

**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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală %
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
Seminar	-	-	-
Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	20
	Note acordate la testele de la laborator	<i>Evaluare sumativă</i> Test 1 Test 2	20 din care: 5 5
Proiect	-	-	-


**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: 02.07.2018	Semnătura titularului de curs: Prof. dr. ing. Dumitru AMARANDEI 	Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect: As. dr. ing. Irina BEȘLIU 
---------------------------------	---	--

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

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