FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Academia Tehnică Militară „Ferdinand I", Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Sisteme Integrate de Armament, Geniu și Mecatronică**
1.3 Departamentul	**Ingineria Sistemelor de Armament și Mecatronică**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie de armament, rachete şi muniţii**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programe de studii / Calificări	***Armament, aparatură artileristică și sisteme de conducere a focului*** / *Ofițer inginer*
1.7 Forma de învățământ	**IF** - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	**ARM.I.DS.05**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	***PRELUCRĂRI MECANICE ȘI CONTROL DIMENSIONAL***						
2.2 Responsabil de curs	Conf. univ. dr. ing. Roxana NEDELCU – roxananedelcu@yahoo.com; nedelcu.roxana@mta.ro						
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect	Conf. univ. dr. ing. Roxana NEDELCU – roxananedelcu@yahoo.com; nedelcu.roxana@mta.ro						
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**2**	2.7 Tipul de evaluare	**E**	2.6 Regimul disciplinei	**Opțională**

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar / laborator	**0/1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**42**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 seminar / laborator	**0/14**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual					*42 ore*
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Consultații					4
Examinări					6
3.7 Total ore studiu individual	**42**				
3.8 Total ore pe semestru	**84**				
3.9 Numărul de credite	**3**				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	*Studiul și tehnologia materialelor*
4.2 de competenţe	*Capacitatea de a utiliza noțiunile fundamentale privind proprietățile și tehnologia materialelor pentru înțelegerea proceselor de prelucrare mecanică.*

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Prelegerile se desfăşoară în laboratorul de *Măsurări tehnice în ingineria mecanică (Tehnologia materialelor)*, în acest fel majoritatea temelor prezentate beneficiind de unele exemplificări directe. Stilul de predare este unul interactiv, apelându-se în mod continuu la cunoştinţele anterior dobândite ale studenţilor. Studenţii înscrişi la Cercul ştiinţific studenţesc de Tehnologie participă la studii, cercetări şi documentare pentru temele stabilite la începutul anului universitar. Informaţiile prezentate se vor regăsi în resursele bibliografice necesare învăţării şi aprofundării disciplinei.

5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Pentru fixarea noţiunilor teoretice se vor efectua cu studenţii prezentări ce au ca scop cunoaşterea tehnologiilor de prelucrare mecanică şi a metodelor de inspecție dimensională utilizate în tehnica de specialitate. Pe timpul lucrărilor experimentale se vor pregăti materialele teoretice, efectua încercările şi prelucra informaţiile, făcând legătura cu noţiunile teoretice învăţate la curs.

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	CP1. Utilizarea elementelor din disciplinele fundamentale ale domeniului ştiinţe inginereşti în efectuarea de calcule, demonstraţii şi aplicaţii teoretice, pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei sistemelor de armament, rachete şi muniţii; CP2. Analiza principiilor constructiv-funcţionale ale sistemelor de armament, rachete şi muniţii; CP3. Modelarea fenomenelor şi proceselor specifice domeniului ingineria sistemelor de armament, rachete şi muniţii, precum şi rezolvarea problemelor asociate prin aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor de bază din domeniu;
Competenţe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor şi eticii profesiei de inginer, în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată, pe baza documentării, raţionamentului logic, aplicabilităţii practice, evaluării, autoevaluării şi deciziei optime; CT2. Realizarea activităţilor şi desfăşurarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite responsabilităţi, precum şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicării şi dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului reciproc, utilizării feed-back-ului pentru îmbunătăţirea activităţii proprii, spiritului de iniţiativă şi conştientizării limitelor impuse de echipa de conducere; CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă şi deschiderea către învăţare pe tot parcursul vieţii, precum şi utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice, a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării pentru dezvoltarea personală şi profesională, în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia.
Rezultatele învățării	**Cunoștințe** - Studentul identifică și descrie principii și metode de bază aferente prelucrărilor mecanice și control dimensional, specifice domeniului inginerie de armament, rachete și muniții. **Aptitudini** - Studentul operează cu metode și tehnici de bază din domeniul prelucrării materialelor și a măsurărilor tehnice și le asociază cu reprezentări grafice (desene de execuție) specifice domeniului inginerie de armament. - Aplică principii şi metode din ştiinţele inginereşti de bază şi le asociază cu principiile și metodele specifice tehnologiei de prelucrare mecanică, pentru rezolvarea unor situaţii tipice domeniului inginerie de armament (proiectarea unor ansambluri sau organe de mașini specifice și a tehnologiilor de semifabricare și prelucrare mecanică). **Responsabilitate și autonomie** - Studentul selectează și analizează surse bibliografice din domeniul tehnologic, specifice domeniului inginerie de armament. -Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie de armament.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor de alegere a procedeelor de prelucrare mecanică și de verificare a preciziei și conformității pieselor.
7.2 Obiectivele specifice	Explicarea și interpretarea unor tipuri variate de procese tehnologice de fabricație a armamentului, aparaturii artileristice și sistemelor de conducere a focului. Cunoaşterea şi înţelegerea fenomenelor referitoare la: • asigurarea calităţii şi preciziei în construcţia de maşini, toleranţele, interschimbabilitatea, lanţurile de dimensiuni, abordate sistemic în scopul corelării proiectului de produs cu tehnologia; • metode de control dimensional;

	• metodele principale de prelucrare a componentelor specifice armamentului.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
MODUL I PRELUCRĂRI MECANICE		
C.1. NOŢIUNI GENERALE DESPRE AŞCHIERE – Procesul de aşchiere. Principiul formării aşchiei. Suprafeţe de referinţă şi mişcări relative. Forţele de aşchiere. Fenomene termice. Materiale pentru construcţia sculelor aşchietoare.	Prelegeri, discuţii (stil de predare interactiv).	**2 ore**
C.2. PRELUCRĂRI MECANICE – Prelucrarea componentelor prin strunjire. Geometria şi construcţia cuţitelor de strung. Tipuri de strunguri. Accesorii şi dispozitive. – Prelucrarea alezajelor cilindrice. Procesul de aşchiere la: burghiere, adâncire, lărgire, alezare şi filetare. Găurirea adâncă a componentelor de artilerie. Constituenţi structurali în aliaje. – Prelucrarea suprafeţelor prin frezare. Procesul de aşchiere la frezare. Metode de divizare. Prelucrarea prin rabotare şi mortezare. – Prelucrarea pieselor prin broşare. Geometria şi construcţia broşelor. Prelucrări ce se execută pe maşini de broşat. – Rectificarea suprafeţelor. Procesul de aşchiere la rectificare. Rectificarea suprafeţelor profilate. Procedee de superfinisare.		**10 ore**
MODUL II MĂSURĂRI TEHNICE		
C.3. NOTIUNI DESPRE MASURARE. DEFINITII, TERMINOLOGIE – Noţiuni despre măsurare. Definiţii, terminologie. Unităţi de măsură şi mijloace de măsurare. Metode de măsurare. Erori de măsurare, clasificare, cauze..	Prelegeri, discuţii (stil de predare interactiv).	**2 ore**
C.4. PRECIZIA DIMENSIONALĂ – Precizia prelucrării şi asamblării pieselor. Precizia dimensională. Dimensiuni, abateri, toleranţe şi ajustaje.		**2 ore**
C.5. SISTEMUL ISO DE TOLERANTE SI AJUSTAJE - Sisteme de toleranţe şi ajustaje. Interschimbabilitatea. Sistemul ISO de toleranţe şi ajustaje. - Ajustaje ISO cu joc, intermediare şi cu strângere.		**4 ore**
C.6. PRECIZIA DE FORMĂ ŞI DE POZIŢIE A SUPRAFEŢELOR - Precizia formei geometrice a suprafeţelor. Precizia poziţiei suprafeţelor.		**2 ore**
C.7. CALITATEA SUPRAFEŢELOR - Calitatea suprafeţelor tehnice. Ondulaţia şi rugozitatea.		**2 ore**
C.8. TOLERANŢELE, AJUSTAJELE ŞI CONTROLUL UNOR SUPRAFEŢE SPECIFICE - Toleranţele, ajustajele şi controlul pieselor şi asamblărilor conice netede. Precizia asamblărilor conice, toleranţele unghiurilor şi conicităţilor. Metode şi mijloace pentru controlul pieselor conice şi al unghiurilor. - Toleranţele, ajustajele şi controlul pieselor şi asamblărilor filetate. Mijloace pentru măsurarea şi controlul pieselor filetate.		**4 ore**
TOTAL ORE CURS		**28**

Bibliografie

1. Nedelcu, Roxana, *"Prelucrări prin aşchiere. Maşini-unelte"*, Editura Academiei Tehnice Militare, Bucureşti 2002.
2. Nedelcu, Roxana, *"Toleranţe, ajustaje şi măsurări tehnice. Partea I – Teoria toleranţelor şi ajustajelor elementelor de maşini"*, Editura Academiei Tehnice Militare, Bucureşti 2008.
3. Lăzărescu, I., Şteţiu, C., *Toleranţe – ajustaje, calcul cu toleranţe, calibre,* Ed. Tehnică, Bucureşti 1984.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de desfăşurare	Observaţii
L1. Mijloace de măsurare. Prezentare generală	Fiecare lucrare de laborator are o platformă ce descrie modul de lucru, instrumentele necesare precum şi indicaţii asupra rezultatelor ce trebuie obţinute şi interpretării lor. Cadrul didactic îndrumător prezintă la început câteva cerinţe legate de protecţia muncii, apoi prezintă fiecărei subgrupe de studenţi modul general de desfăşurare al fiecărei lucrări. Studenţii întocmesc pentru fiecare lucrare de laborator un referat ce cuprinde: modul de lucru, instrumentele, utilajele, aparatele, instalaţiile necesare, rezultatele obţinute şi interpretarea acestora..	**2**
L2. Verificarea unui calibru tampon cu ajutorul pasametrului		**2**
L3. Verificarea calibrelor potcoavă cu micrometrul de interior şi cu ajutorul calelor plan paralele		**2**
L4. Inspecţia unei piese. Masurări de control. Verificarea toleranţelor înscrise pe desen		**2**
L5. Controlul suprafeţelor conice exterioare cu ajutorul riglei sinus. Controlul suprafeţelor conice interioare cu ajutorul bilelor calibrate		**2**
L6. Determinarea conicităţilor exterioare cu microscopul de atelier prin vizare directă şi prin metoda goniometrică		**2**
L7. Determinarea rugozităţii suprafeţelor cu ajutorul rugozimetrului cu palpator piezoelectric		**2**
TOTAL ORE LABORATOR		**14**

Bibliografie

1. Lăzărescu, I., Şteţiu, C., *Toleranţe – ajustaje, calcul cu toleranţe, calibre,* Ed. Tehnică, Bucureşti 1984.
2. Nedelcu, Roxana, *"Prelucrări prin aşchiere. Maşini-unelte"*, Editura Academiei Tehnice Militare, Bucureşti 2002.
3. Nedelcu, Roxana, *"Toleranţe, ajustaje şi măsurări tehnice. Partea I – Teoria toleranţelor şi ajustajelor elementelor de maşini"*, Editura Academiei Tehnice Militare, Bucureşti 2008.
4. Nedelcu, R., *Platforme laborator*, material didactic propriu de laborator;

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina a fost introdusă conform standardelor naţionale din domeniul „Ştiinţe inginereşti”, domeniul de studii „Inginerie de armament, rachete și muniții”. Conţinutul programelor de studii a fost aprobat de factorii responsabili ai beneficiarilor din cadrul structurilor de apărare, ordine publică şi securitate naţională.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 **Evaluare continuă** Curs/Laborator/Seminar	Cunoaşterea și înţelegerea fenomenelor referitoare la prelucrarea mecanică materialelor metalice principalele metode de stabilire și verificare a conformității pieselor obținute cu desenele de execuție.	**Evaluarea continuă** (EC) se realizează pe parcursul semestrului și include: - rezultatele obținute la două lucrări de control date în timpul semestrului, care vor fi evaluate cu un punctaj de la 0 la 10. Punctajul la EC se determina ca medie aritmetică între cele două evaluări. **Promovarea lucrărilor de control NU asigură degrevarea materiei aferente** -toate lucrările de laborator trebuie să fie efectuate	40%

10.5 **Evaluare sumativă** Curs /Laborator	Nivelul cunoştinţelor privind principiile de prelucrare mecanică și a verificării conformității cu desenele de execuție. Participare intelectual activă la toate activităţile didactice ale disciplinei.	Evaluarea finală se face prin examen oral. Pentru examenul oral fiecare student extrage un bilet de examen. Acesta conţine patru subiecte. Două subiecte sunt referitoare la prelucrările mecanice iar celelalte două din partea de măsurări tehnice. Studentul are la dispoziţie un timp determinat pentru dezvoltarea subiectelor (30-60 min.), după care prezintă oral şi la tablă temele primite. Nota pentru evaluarea sumativă este: $ES=(N_1+N_2+N_3+N_4)/4$	60%
Nota finală a disciplinei se calculează folosind relația: *NFD* = 0.6 * *ES* + 0.4 * *EC*			
În caz de neprezentare la evaluarea sumativă, nota finală a disciplinei va fi nota 0 (NFD = 0). - În caz de fraudă (inclusiv tentativa), nota finală a disciplinei va fi nota 1 (NFD = 1). - În caz de predare a subiectului de examen, nota finală a disciplinei va fi nota 2 (NFD = 2). - În cazul în care pentru NFD calculat rezultă o valoare mai mică sau egală cu 2, nota finală a disciplinei va fi nota 3 (NFD = 3).			
10.6 Standard minim de performanţă			
***Cerinţe minime de promovare* (pentru nota 5):** - Identificarea principalelor procedee de prelucrare mecanică și a domeniilor de aplicare. - Alegerea unui procedeu de prelucrare pentru realizarea unor suprafețe simple. - Interpretarea toleranțelor dimensionale și geometrice înscrise pe desenele de execuție. - Determinarea abaterilor limită și identificarea tipurilor de ajustaje. - Utilizarea mijloacelor de control dimensional și verificarea conformității pieselor. - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Studentul **obține minim nota 5.00** conform baremului, la subiectul de la evaluarea sumativă (*ES* ≥ *5.00*) cât și ca notă finală a disciplinei (*NFD* ≥ *5.00*) Cele **3 unități de credit** (ECTS) se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci (*NFD* ≥ *5.00*).			

Data completării:

Data avizării în Departamentul A-1:

Data avizării în Consiliul Facultăţii A:

Titulari de curs
Conf. univ. dr. ing.
Roxana NEDELCU

Titular de seminar/laborator
Conf. univ. dr. ing.
Roxana NEDELCU

Director Departament A-1
Col.prof.univ.dr.ing.
Marius-Valentin CÎRMACI-MATEI

Director Departament B-1
Col. conf. dr. ing.
Radu VILĂU

PAGINĂ ALBĂ