UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI

FACULTATEA: Construcții de Mașini și Management Industrial

Domeniul de licență: Inginerie Mecanică

Programul de studii :Mecanică Fină și Nanotehnologii

Anexa B.2.3 Rezultatele învățării asigurate de disciplinele din PI

Prezentul document sintetizează competențele profesionale și transversale dobândite de studenți în cadrul programului de studii de licență din domeniul Ingineriei Mecanice, specializarea Mecanică Fină și Nanotehnologii. Structura documentului reflectă cele trei componente esențiale ale formării universitare: Cunoștințe, Aptitudini și Responsabilitate și autonomie, conform standardelor naționale și europene de calificare.

Fiecare categorie descrie rezultatele învățării specifice domeniului, evidențiind capacitatea absolventului de a aplica principiile teoretice, de a utiliza instrumente moderne de proiectare și analiză, precum și de a acționa cu profesionalism, etică și autonomie în activitatea inginerească.

CUNOȘTINȚE	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște, identifică și descrie principiile fundamentale, conceptele teoretice și metodele generale din domeniul ingineriei mecanice și mecanicii fine. - Explică și interpretează fenomenele și procesele specifice sistemelor mecanice de precizie, utilizând terminologia tehnică adecvată. - Demonstrează înțelegerea structurii, funcționării și principiilor de proiectare ale sistemelor mecanice, roboților industriali și echipamentelor de prelucrare. - Cunoaște procedeele de prelucrare mecanică prin așchiere și poate explica domeniile de aplicabilitate, parametrii de regim și influența acestora asupra calității produsului finit. - Explică principiile de funcționare ale mașinilor-unelte clasice și cu comandă numerică (CNC) și corelează mișcările principale și de avans cu procesele tehnologice. - Înțelege criteriile de alegere a sculelor așchietoare, a dispozitivelor de fixare și a regimurilor de așchiere în funcție de material, precizie și productivitate. - Cunoaște conceptele fundamentale ale toleranțelor dimensionale și geometrice, ajustajelor și abaterilor limită, precum și aplicarea lor în proiectarea tehnică. - Explică principiile și metodele de control dimensional și metrologic utilizate în verificarea pieselor mecanice.

	- Demonstrează înțelegerea conceptelor de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate, aplicate sistemelor tehnice de producție. - Identifică tipurile de defecțiuni și stabilește măsuri tehnice pentru creșterea fiabilității mașinilor și echipamentelor industriale. - Explică principiile automatizării industriale, ale controlului de proces și ale integrării sistemelor mecanice, electronice și informatice. - Cunoaște funcțiile componentelor hardware și software din sistemele automatizate de precizie (senzori, actuatori, controlere, interfețe). - Descrie conceptele fundamentale de proiectare asistată de calculator (CAD), fabricație asistată de calculator (CAM) și control numeric (CNC). - Explică metodele de simulare, modelare și analiză a proceselor mecanice, utilizând software specializat (ex. MATLAB, Simulink, Tecnomatix). - Înțelege principiile de planificare a proceselor tehnologice și corelarea acestora cu parametrii de calitate, cost și performanță. - Cunoaște bazele proiectării și implementării sistemelor robotizate și a sistemelor flexibile de fabricație. - Descrie conceptele și modelele de integrare tehnologică, comunicare industrială și interconectare a sistemelor ciber-fizice. - Explică principiile fundamentale ale vibrațiilor mecanice și efectele acestora asupra funcționării echipamentelor. - Cunoaște metodele de diagnosticare și măsurare a vibrațiilor, precum și modalitățile de simulare a comportamentului dinamic al structurilor. - Demonstrează cunoașterea principiilor metrologiei moderne, a metodelor de etalonare și a analizei erorilor de măsurare. - Utilizează noțiunile de informatică aplicată și baze de date pentru gestionarea, analizarea și raportarea informațiilor tehnice. - Explică modul de utilizare a instrumentelor software pentru achiziția, prelucrarea și analiza datelor experimentale. - Înțelege principiile de proiectare constructivă și tehnologică a componentelor mecanice, având în vedere funcționalitatea și fabricația acestora. - Cunoaște normele și reglementările privind securitatea muncii, protecția mediului și etica profesională în activitățile inginerești. - Înțelege principiile economice și manageriale de bază asociate activităților de proiectare, producție și întreținere.
APTITUDINI	Studentul/ Absolventul: - Aplică principiile teoretice și metodele inginerești pentru proiectarea și analiza sistemelor mecanice și a produselor de precizie. - Utilizează echipamente de laborator, instrumente de măsurare și aparate de control pentru evaluarea caracteristicilor mecanice și geometrice. - Planifică și desfășoară experimente în scopul validării modelelor teoretice și verificării ipotezelor inginerești. - Operează cu metode moderne de proiectare și fabricație asistată de calculator (CAD/CAM/CNC). - Elaborează documentații tehnice complete, incluzând desene 2D, modele 3D, toleranțe, note tehnice și condiții de execuție.

	- Generează programe NC și fișiere G-code, utilizând software de programare și simulare pentru mașini-unelte cu comandă numerică. - Selectează dispozitive, scule și echipamente adecvate pentru prelucrarea pieselor mecanice de precizie. - Utilizează software de modelare și simulare pentru analiza comportamentului sistemelor mecanice și evaluarea performanțelor. - Aplică metode de analiză statistică pentru interpretarea datelor obținute din măsurători și experimente. - Planifică procese tehnologice, stabilește parametri de lucru și evaluează impactul deciziilor asupra calității produsului final. - Utilizează metode și instrumente pentru achiziția și prelucrarea datelor experimentale în sisteme de măsurare automatizate. - Integrează cunoștințele teoretice cu aplicații practice pentru rezolvarea problemelor inginerești complexe. - Evaluează critic performanța echipamentelor, proceselor și produselor, propunând soluții de îmbunătățire. - Utilizează programe informatice (Excel, MATLAB, AutoCAD, LabVIEW, PLC, Simulink etc.) pentru analiza și optimizarea sistemelor. - Planifică etapele unui proiect inginereasc, de la concepție la execuție, stabilind resurse, obiective și metode de control. - Aplică principiile de fiabilitate și mentenanță în proiectarea și exploatarea echipamentelor mecanice. - Demonstrează capacitatea de a opera cu instrumente digitale de proiectare, analiză și raportare tehnică. - Realizează simulări virtuale și analize numerice pentru testarea soluțiilor inginerești propuse. - Identifică neconformități în procesele de fabricație și propune metode de corecție bazate pe evaluarea datelor. - Elaborează proiecte tehnico-economice prin combinarea conceptelor inginerești, metodologice și manageriale. - Aplică proceduri de control al calității și verificare a conformității produselor mecanice. - Realizează documentații profesionale clare, precise și conforme cu standardele în vigoare. - Coordonează sau participă activ la activități de proiectare, testare și implementare a sistemelor mecanice automatizate. - Demonstrează gândire critică și capacitate de sinteză în formularea soluțiilor inginerești. - Utilizează cunoștințele dobândite pentru dezvoltarea de produse și tehnologii inovative în domeniul mecanicii fine.
RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE	Studentul/ Absolventul: - Respectă principiile, normele și valorile eticii profesionale în toate activitățile inginerești desfășurate. - Manifestă autonomie în învățare și capacitatea de a-și organiza procesul propriu de perfecționare profesională. - Demonstrează responsabilitate și rigoare în îndeplinirea sarcinilor, respectând termenele și standardele de calitate.

	- Se integrează eficient în echipe multidisciplinare, contribuind activ la atingerea obiectivelor comune. - Aplică tehnici de comunicare profesională și relaționare constructivă în mediul de lucru. - Colaborează cu specialiști din domenii complementare, demonstrând flexibilitate și spirit de echipă. - Își asumă roluri de coordonare în activitățile de proiect, analiză și implementare. - Contribuie la îmbunătățirea performanței organizaționale prin participare activă și inițiativă. - Aplică metode eficiente de învățare și actualizare a cunoștințelor, promovând formarea continuă. - Se informează constant asupra evoluțiilor tehnologice, inovărilor și standardelor din domeniul ingineriei mecanice. - Manifestă perseverență și responsabilitate în analiza problemelor tehnice complexe. - Respectă normele de securitate, sănătate în muncă și protecția mediului în toate activitățile desfășurate. - Demonstrează capacitatea de a lua decizii independente și bine fundamentate din punct de vedere tehnic. - Elaborează rapoarte și documentații profesionale cu acuratețe, logică și coerență. - Manifestă spirit critic, autocontrol și rigoare științifică în evaluarea rezultatelor proprii. - Contribuie la dezvoltarea unui climat etic și profesionist în cadrul echipei de lucru. - Își asumă responsabilitatea pentru calitatea rezultatelor obținute și pentru impactul acestora asupra mediului profesional. - Manifestă inițiativă și interes pentru inovare, cercetare și dezvoltare tehnologică. - Adoptă o atitudine pozitivă și responsabilă față de profesie, promovând valorile și imaginea ingineriei mecanice. - Menține o atitudine proactivă și deschisă la schimbare, adaptându-se contextelor profesionale noi. - Contribuie la diseminarea rezultatelor tehnice și științifice, prin comunicări, prezentări și lucrări. - Aplică principiile managementului calității și ale îmbunătățirii continue în activitatea profesională. - Manifestă interes constant pentru perfecționare, cercetare și inovație în domeniul ingineriei mecanice. - Dovedește responsabilitate socială și profesională, respectând normele comunității inginerești. - Acționează cu profesionalism, integritate și competență, asumându-și rolul de specialist în domeniul mecanicii fine.