

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA |
| 1.2 Facultatea | Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică |
| 1.3 Departamentul | Mecatronică și Dinamica Mașinilor |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie mecanica - |
| 1.5 Ciclul de studii | licenta |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Mecanica Fina și Nanotehnologii - (lic) |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 23 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---------------|---|-----------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Mașini unelte și control dimensional | | | | |
| 2.2 Titularul de curs | Conf.dr.ing. Anton POPA - antomp@muri.utcluj.ro Prof.dr.ing. Liviu CRISAN- Liviu.Crisan@muri.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Sl.dr.ing. Mihai Ciupan-mihai.ciupan@muri.utcluj.ro Conf dr. ing. Pop Grigore Marian - Grigore.pop@muri.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 2 | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | examen |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoría formativă | | | | DID |
| | Opționalitate | | | | DI |

3. Timpul total estimate

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|----------|----|-------------|---|---------------|----|-------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | 3.2 Curs | 2 | 3.3 Seminar | 0 | 3.3 Laborator | 2 | 3.3 Proiect | 0 |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 0 | 3.6 Laborator | 28 | 3.6 Proiect | 0 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 50 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 9 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 8 |
| (d) Tutorat | | | | | | | | | | 0 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 2 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)) | | | | | 69 | | | | | |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | | | | | 125 | | | | | |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | 5 | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de competențe | Desen tehnic, cunostinte dobindite prin practica obligatorie. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Amfiteatru. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Laboratorul de mașini-unelte / laboratorul de control dimensional (prezența la laborator este obligatorie) |

6. Competențele specifice acumulate

A) MASINI UNELTE

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C1 Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei. C2 Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor mecanice C4 Identificarea, descrierea și interpretarea sistemelor tehnologice, asociate cu proiectarea, construcția și exploatarea masinilor și echipamentelor termice. C5 Aplicarea metodelor avansate, în proiectarea, construcția și exploatarea masinilor și echipamentelor termice |
| Competențe transversale | CT1 Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în realizarea sarcinilor profesionale prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor CT2 Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru – managementul de proiect specific |

B) CONTROL DIMENSIONAL

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C1.1 Exprimarea prin comunicare scrisă și orală, în limbaj tehnic, a fundamentelor teoretice în domeniul ingineriei C2.2 Explicarea și interpretarea proiectelor specifice, prin utilizarea conceptelor teoretice și instrumentelor grafice C6.3 Aplicarea de principii, metode, proceduri și tehnologii de control privind testarea, exploatarea, măsurarea și mentenanța produselor și sistemelor de mecanică fină |
| Competențe transversale | CT1 Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în realizarea sarcinilor profesionale prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor CT2 Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru – managementul de proiect specific |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|---|--|
| 7.1 A) Obiectivul general al disciplinei MASINI UNELTE | Dezvoltarea de competențe în domeniul lanțurilor cinematice necesare prelucrării unei piese pe o mașină unelte, echipament. |
| 7.1 B) Obiectivul general al disciplinei CONTROL DIMENSIONAL | Dezvoltarea de competențe în domeniul toleranței, măsurării dimensionale și geometrice. |
| 7.2 A) Obiectivele specifice MASINI UNELTE | <ul style="list-style-type: none">Să cunoască acționarea și funcționarea mașinilor-unelte și echipamentelor, cunoașterea posibilităților de prelucrare, construcție și reglare pentru mașini și echipamente. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sa aleaga și sa utilizeze rațional mașinile și echipamentele, în vederea prelucrării cu regimuri optime și a obținerii unei calități superioare a produselor. • Sa poata optimiza cinematicile masinilor-unelte de care dispune la un moment dat. • Sa interpreteze schemele cinematice teoretice. • Sa cunoasca principalele tipuri de mecanisme specifice, de actionari cinematice ale MU. |
| 7.2 B) Obiectivele specifice CONTROL DIMENSIONAL | <ul style="list-style-type: none"> • Sa cunoasca sistemul ISO de tolerante si ajustaje pentru dimensiuni liniare. • Sa înțeleaga importanta lanturilor de dimensiuni; • Sa evalueze importana abaterilor suprafetelor asupra functionarii diferitelor subansamble. |

8. Conținuturi

| 8.1 A) Curs MASINI UNELTE | Metode de predare | Observații |
|---|--|-----------------|
| C1 Bazele cinematicii mașinilor-unelte. Lanțuri cinematice | <p>Existand foarte multa informatie in structura propusa, predarea se face prin proiectarea continutului, ajutat de realitatea virtuala, iar acolo unde este cazul, se explica prin metode clasice.</p> <p>Se folosesc de asemenea filme scurte demonstrative.</p> | Curs interactiv |
| C2 Structurarea turațiilor și avansurilor. Rețele structurale și diagrame de turații. | | |
| C3 Mecanisme specifice variatoarelor în trepte. Variatoare mecanice continue. Mecanisme pentru mișcări rectilinii, rectilinii-alternative și intermitente. | | |
| C4 Elemente, subansamble specifice și ansamble de mașini-unelte. Rolul lor funcțional. Pompe si motoare hidrostatice. | | |
| C5 Potențialul tehnologic, cinematica principială și reglarea mașinilor-unelte convenționale. Masini pentru fabricarea rotilor dintate. | | |
| C6 Mașini-unelte specializate. Mașini-unelte agregate. Sisteme flexibile de fabricatie. Automatizari si rolul lor in domeniul fabricatiei. | | |
| C7 Centre de prelucrare, masini cu comanda numerica. Principii tehnico-economice de utilizare a lor. Perspective in domeniul fabricatiei. | | |
| <p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Galiș, M.,ș.a., Proiectarea mașinilor-unelte, Editura Transilvania Pres, Cluj-Napoca, 1995. 2. Botez,E.,ș.a., Mașini-unelte, vol.II, Editura Tehnică, București, 1978. 3. Ion Florin Popa, Luminita Duta, Sisteme flexibile de fabricatie, ISBN 978-973-720-157-7, Ed. AGIR. 4. Morar Liviu., Programarea echipamentelor CNC, UT Pres. 5. Pop Constantin, Sisteme de Fabricatie, UT Pres. 6. Popa,A.,ș.a., Mașini-unelte speciale, Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 1995 7. Popa, A., Diaognză și reparații, Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2003 8. D. Catrina, G., s.a., Sisteme flexibile de productie, ISBN:978-973-755-325-6, Ed. Matrix 9. Badea Lepadatescu, Constantin Buzatu, Masini unelte si prelucrari prin aschiere, ISBN:978-606-25-0237-9, Ed. Matrix. 10. Underwood, L., Intelligent Manufacturing, Addison-Wesley Publishing Company, ISBN 0-201-62418-4, Great Britain, University Press, Cambridge, 1994. 11. Groover, M. P., Automation, production systems, and computer integrated manufacturing, Prentice-Hall International (UK) Limited, London, England, ISBN 0-13-054610-0, 1987. | | |

12. Lenouvel, L., Les tendances actuelles de machines-outils. Editure Dunod, Paris,1996.
13. *** Colectia de standarde
14. <http://www.eteachme.org/>
15. www.didatec.ro

| 8.1 B) Curs CONTROL DIMENSIONAL | Metode de predare | Observații |
|---|-------------------|-----------------|
| C1 Prezentarea cursului. Interschimbabilitatea în construcția de mașini. Bibliografie 1.Tolerante și ajustaje 1.1. Noțiuni de bază | | Curs interactiv |
| C2 1.2. Calcule cu toleranțe și abateri 1.3. Asamblări | | |
| C3 1.4. Ajustaje 1.5. Sistemul de toleranțe și ajustaje pt dimensiuni liniare 1.6. Ajustaje influențate de variații de temperatură | | |
| C4 2.Lanturi de dimensiuni 2.1. Generalități 2.2. Rezolvarea lanțurilor de dimensiuni liniare paralele | | |
| C5 3. Starea suprafețelor 3.1. Abaterile suprafețelor 3.2. Toleranțe geometrice | | |
| C6 3.3. Toleranțe generale 3.4. Rugozitatea suprafețelor | | |
| C7 4.1. Mijloace moderne de măsurare utilizate la inspecția abaterilor geometrice. Măsurări 3D 4.2. Scanarea suprafețelor complexe. Scanare a3D. | | |
| Bibliografie 1. Liviu Adrian Crișan, Mihai Tripa, Grigore Marian Pop “Toleranțe și Ajustaje”, editura U.T. PRESS, ISBN 978-606-737-325-7, 2018, http://www.utcluj.ro/editura/ ; 2. Crisan, L., Metode moderne de măsurare. Specificații geometrice ale produselor, Editura Dacia, Cluj Napoca, 2004, ISBN 973-35-1840-9 3. Dodoc, P., Metrologie generala, Editura didactica ai pedagogica, Bucuresti, 1979 4. Itu, T., s.a., Metrologie. Mijloace de control dimensional, Editura U.T.Press, 1999 5. Itu, T., Tripa, M., Toleranțe și ajustaje. Curs. Probleme rezolvate, Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2005 6. Pavel, Gh., Itu, T., Toleranțe și măsurări tehnice.Curs, Lito Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1988 7. Tripa, M., Itu, T., Toleranțe și ajustaje în ingineria industrială, Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2003 8. Henzold, G. Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, Editura Butterworth-Heinemann ELSEVIER, 2010, ISBN: 978-0-7506-67388; 9. Richard, L. Characterisation Of Areal Surface Texture, Editura Springer, ISBN: 978-3-642-36457-0; 10. François, V., Mathieu, L., Geometric Tolerancing of Products (ISTE) ISBN-13: 978-1605259383; 11. *** Colectia de standarde | | |

| 8.2 A) Laborator MASINI UNELTE | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------|-------------------|------------|
| L1 | | |

| | | |
|---|--|--|
| Prezentarea virtuala a laboratorului de masini-unelte, echipamentele specifice, protectia muncii. Structura cinematică si generarea filetelor la strunguri; | | |
| L2 Cinematica frezelor universale si de scularie, selectarea si utilizarea lanturilor cinematice. Variante de centrare si prindere a sculelor. Dispozitivele specifice prelucrării; | | |
| L3 Structura cinematică a masinilor cu comanda numerica. Studiu comparativ. Sisteme de centrare a sculelor fata de arborele principal. | | |
| L4 Studiul cinematicii masinilor de gaurit. Posibilitati de prelucrare. Masini cu miscarea principala de translatie. Avantaje si dezavantaje, necesitate; | | |
| L5 Prelucrări si măsurarea cu senzori inductivi, achiziția datelor de prelucrare, corectia on-line a programului sursa. Masini de gravat. Posibilitati de prelucrare. | | |
| L6 Posibilitati de prelucrare a rotilor dintate prin metoda copierii. Prelucrarea rotilor dintate prin generarea cinematica a danturii (prin rulare); | | |
| L7 Posibilitati de fabricatie utilizand comanda numerica a MU. Precizia de pozitionare. Scule si dispozitive specifice. | | |
| <p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nedezki Claudiu, Masini si echipamente de fabricatie: îndrumător de lucrări, UT Pres. 2. Popa, A., Masini unelte, Lucrari de laborator, Sinteze pe calculator. 3. Popa, A., ș.a., Mașini-unelte speciale, Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 1995 4. Popa, A., Diagnoză și reparații, Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2003 5. *** Colectia de standarde 6. http://www.eteachme.org/ 7. Cartile masinilor unelte, scheme cinematice, prelucrari posibile cu realizari efective. | | |

| 8.2 B) Laborator CONTROL DIMENSIONAL | Metode de predare | Observații |
|---|-------------------|------------|
| L1 Prezentarea lucrarilor si a laboratorului. Norme de tehnica securitatii muncii. Notiuni de metrologie | | |
| L2 Cale plan paralele; | | |
| L3 Masurarea dimensiunilor liniare cu ajutorul sublerelor si micrometrelor; | | |
| L4 Masurarea dimensiunilor cu aparate mecanice de precizie ridicata; Măsurarea dimensiunilor cu ajutorul mijloacelor cu amplificare optico-mecanica; | | |
| L5 Controlul si masurarea rugozitatii suprafetelor | | |
| L6 Masurarea unghiurilor si a conicitatiilor. Măsurarea 3D utilizand bratul de masurat in coordonate Stinger II și softul Powerinspect | | |

| | | |
|--|--|--|
| L7 | | |
| Scanarea 3D. | | |
| Bibliografie 1. Crisan, L., Tripa, M., Pop, G.M., Control dimensional, Lucrari de laborator, Editura U.T.Press, 2014 2. Itu, T., s.a., Tolerante si masurari tehnice. Lucrari de laborator, Lito, Institutul Politehnic Cluj-Napoca,1990 3. *** Colectia de standarde | | |

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor din domeniul ingineriei mecanice, mecatronica, mentenanta fiind ingineri tehnologi și de proiectare.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Rezolvarea de probleme și răspunsuri pentru subiecte din teorie | Proba scrisă : durata evaluării 1 ore | 90% |
| 10.5 Seminar/Laborator /Proiect | Se cuantifica gradul de implicare a studentului | Discutii, studii de caz, implicare on-line. | 10% |
| 10.6 Standard minim de performanță: Sa rezolve subiecte corespunzând notei minime, 5(cinci) | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|--------------|-----------------------------------|-----------|
| 23.05.2024 | Curs MU | Conf.dr.ing. Anton POPA | |
| | Curs CD | Prof. dr. ing. Crișan Liviu | |
| | Aplicații MU | S.I. dr. ing. Mihai Ciupan | |
| | Aplicatii CD | Conf. Dr. Ing. Pop Grigore Marian | |

| | |
|---|--|
| Data avizării în Consiliul Departamentului de Ingineria proiectarii si robotica | Director Departament Prof.dr.ing. Mircea Bara |
| 31.05.2024 | |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică | Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP |