

FIȘA DISCIPLINEI

Ingineria Sistemelor de Producție

1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București |
| 1.2. Facultatea | Mecanică și Tehnologie |
| 1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții | Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial |
| 1.4. Domeniul de studii | Mecatronică și robotică |
| 1.5. Ciclul de studii | Licență |
| 1.6. Programul de studii/Calificarea | Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/ Dual |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | |
|--|---|----------------|----|------------------------|---|--------------------------|----------------|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl) | Ingineria Sistemelor de Producție / Production Systems Engineering | | | | | | | |
| 2.2. Titularul/ii activităților de curs | Prof. dr.ing. Eduard Laurențiu NIȚU | | | | | | | |
| 2.3. Titularul/ii activităților de lucrări | | | | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | III | 2.5. Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Conținut | S |
| 2.8. Codul disciplinei | P.19.L.III.Ob.068 | | | | | | Obligativitate | O |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice)

| | | | | | |
|---|------------|----------------------------|----------|-------------------------------|-----------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE) | 4(2/2) | din care: 3.2. curs (U/OE) | 2(2/0) | 3.3. laborator/proiect (U/OE) | 2(0/2) |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE) | 56(28/28) | din care: 3.5. curs (U/OE) | 28(28/0) | 3.6. laborator/proiect (U/OE) | 28(0/28) |
| Distribuția fondului de timp alocat studiului individual (U/OE) | | | | | Ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE) | | | | | 20(10/10) |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE) | | | | | 8(4/4) |
| Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE) | | | | | 8(4/4) |
| Tutorat (U/OE) | | | | | 4(2/2) |
| Examinări (U/OE) | | | | | 4(2/2) |
| 3.7. Total ore studiu individual | 44(22/22) | | | | |
| 3.8. Total ore pe semestru | 100(50/50) | | | | |
| 3.9. Numărul de credite | 4(2/2) | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---------------------------------|--|
| 4.1. de curriculum | <i>Promovarea disciplinelor:</i> Desen Tehnic, Mașini-unelte și echipamente de fabricație, Tehnologii de fabricație |
| 4.2. de rezultate ale învățării | <i>Cunoștințe de bază</i> privind: utilizarea mașinilor-unelte și a echipamentelor de fabricație; tehnologiile de fabricație. <i>Abilități de desenare</i> dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică I, II, III, Proiectare asistată de calculator. |

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

| | |
|----------------|---|
| 5.1. Curs | Sală dotată cu videoproiector, ecran și tablă, care să asigure minim 1 m ² / student |
| 5.2. Laborator | Laborator cu standuri experimentale, echipamente și aparatură de laborator, softul Tecnomatix – să asigure minim 4 m ² / student |

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct. 7)

| | |
|--------------------------|---|
| 6.1. Obiectiv general | Formarea de competențe privind elaborarea structurii operaționale a sistemelor de producție. |
| 6.2. Obiective specifice | <p><i>Pentru curs</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor structurale ale proceselor și sistemelor de producție; • Cunoașterea metodelor de concepere a structurii operaționale a sistemelor de producție. • Explicarea principiilor de organizare spațială a sistemelor de producție; • Descrierea și analiza proceselor de producție cu ajutorul metodelor clasice și a elementelor structurale ale acestora (tehnologice și organizatorice); • Aplicarea etapelor de concepere a structurii operaționale a sistemelor de producție • Rezolvarea problemelor ingineresti cu ajutorul instrumentelor digitale. <p><i>Pentru aplicații</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea caracteristicilor de bază ale echipamentelor și tehnologiilor utilizate; • Dezvoltarea capacității de prelucrare și interpretare rezultatelor experimentale; • Dezvoltarea capacității de a se integra și de a lucra în echipă și stimularea unei gândiri și abordări tehnologice ; • Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului și respectului pentru profesia de inginer. |

7. Rezultatele învățării

| | |
|--------------------------------------|---|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> - Descrie arhitectura și componentele sistemelor de producție, inclusiv interacțiunea dintre echipamente, roboți industriali și software de fabricație - Analizează desfășurarea producției dintr-un sistem de producție - Descrie principiile și metodele de îmbunătățire a proceselor de producție - Definește și explică principiile și metodele de asigurare a securității și sănătății muncii |
| Aptitudini | <ul style="list-style-type: none"> - Analizează performanțele sistemelor de fabricație și propune soluții pentru creșterea eficienței - Evaluează pierderile dintr-un proces și sistem de producție - Aplică principii și metode de îmbunătățire a proceselor de producție - Aplică principii și metode de asigurare a securității și sănătății muncii în organizarea proceselor de producție |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> - Respectă normele și standardele de siguranță în exploatarea echipamentelor și sistemelor de fabricație - Își asumă responsabilitatea pentru implementarea și monitorizarea proceselor de producție automatizate - Dezvoltă o gândire critică și analitică pentru identificarea și rezolvarea problemelor în procesele de fabricație. - Îmbunătățește continuu competențele prin studiu individual și adaptare la noile tehnologii din domeniul fabricației robotizate - Lucrează în echipe multidisciplinare pentru proiectarea și optimizarea sistemelor mecatronice de fabricație |

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă:

Competențe profesionale: C4 Aprobă proiecte ingineresti; C5 Asigură managementul de proiect; C18 Gestionează proiecte de inginerie

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se face prin combinarea expunerii cu videoproectorul cu schițe realizate pe tablă. Principalele metode de predare sunt: prelegerea interactivă, studiu de caz, dezbateri și problematizarea. Se utilizează materiale vizuale pentru a facilita înțelegerea problemelor teoretice și aspectelor practice.

Prezentarea teoriei de bază și a principiilor de proiectare a structurii operaționale a sistemelor de producție este însoțită de discuții interactive pentru a încuraja implicarea studenților în interpretarea conceptelor. Se analizează procese tehnologice concrete de prelucrare a pieselor pentru a ajuta studenții să înțeleagă aplicabilitatea teoriei în practică și provocările întâlnite în industrie. Se prezintă probleme concrete de organizare a sistemelor de producție pentru a stimula gândirea critică și creativitatea în găsirea soluțiilor. Se realizează discuții privind impactul noilor tehnologii asupra proiectării structurii operaționale a sistemelor de producție.

Modul de alocare și obținere a punctajelor care dau nota finală și condițiile minime de promovare se prezintă la primul curs.

Laborator. La laborator se utilizează experimentele practice, lucrul în echipă și lucrul individual. Lucrările de laborator se realizează în echipe de 3-4 studenți, iar în cadrul acestora studenții rezolvă sarcini și în mod independent, consolidând autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice. Se analizează și interpretează rezultatele, care sunt notate într-o Fișă cu rezultatele lucrării.

9. Conținuturi

| 9.1. Curs | | |
|--|---|-----------|
| Nr. crt. | Conținut | Nr. ore |
| 1. | Caracteristici ale proceselor de producție: definire și clasificări, elementele structurale, sistemul tehnologic, tehnici și metode clasice de descriere și analiză a proceselor de producție. | 6 |
| 2. | Caracteristici ale sistemelor de producție: definirea sistemului de producție, descrierea subsistemelor SP. | 6 |
| 3. | Conceperea structurii operaționale a sistemelor de producție: - principii, tehnici, metode și algoritmi de amenajare spațială; a sistemelor de producție industriale (2h); - linie de producție, grupă de mașini, celulă de fabricație, post de lucru (8h); - implementare (2h). | 12 |
| TOTAL | | 24 |
| Bibliografie minimală | | |
| 1. Abrudan I. (coordonator), Manual de inginerie economică - IMSP, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2000. 2. Adam E., Ebert R., Managementul producției și al operațiunilor, Editura Teora, 2001. 3. Nițu E. L., ș.a., Procese de fabricație specifice industriei de automobile, Editura Universității din Pitești, 2013. 4. Nițu E.L., Ingineria și managementul sistemelor de producție - Conceperea structurii operaționale a sistemelor de producție, Ed. Univ. din Pitești, 2014. 5. Nițu E.L., ș.a., Îmbunătățirea fluxurilor de producție: metodologie de aplicare pentru liniile de asamblare, Ed. Univ. din Pitești, 2021 6. Nițu E.L., Suport de curs ISP (format electronic, postat pe platforma elearning) | | |
| 9.2. Laborator | | |
| Nr. crt. | Conținut | Nr. ore |
| 1. | Utilizarea diagramelor de proces pentru descrierea și analiza proceselor de producție | 4 |
| 2. | Aplicarea metodelor pentru stabilirea poziției relative a sistemelor de producție | 4 |
| 3. | Echilibrarea liniilor de producție | 4 |
| 4. | Proiectarea 3D a posturilor de lucru | 4 |
| 5. | Proiectarea 3D a unei grupe de mașini | 4 |
| 6. | Proiectarea 3D a unei linii de producție | 4 |
| TOTAL | | 24 |

Bibliografie

1. Neagu C., Nițu E., Catană M., Roșu M., *Ingineria și managementul producției - Aplicații*, E. D. P. București, 2007.
2. Nițu E., Belu N., Rotaru A., *Ingineria și managementul producției I – lucrări de laborator*, Pitești 2012.
3. Nițu E.L., ș.a., *Îmbunătățirea fluxurilor de producție: metodologie de aplicare pentru liniile de asamblare*, Ed. Univ. din Pitești, 2021
4. Documentația specifică softului Tecnomatix

Mențiuni suplimentare

Toate documentele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor. Acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic. Orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis, fără acordul deținătorului drepturilor de autor, poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, Componente Auto, Subansamble Auto, ADIENT);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare;
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu (Fabrica virtuală, Supply chain management).

11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1. Criterii de evaluare | 11.2. Metode de evaluare | 11.3. Pondere din nota finală |
|-----------------|---|--|-------------------------------|
| 11.4. Curs | Participare activă la curs (10p): răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină | Evaluare continuă – în timpul cursului | 10 % |
| | Lucrare de verificare (20p): Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri particulare | Lucrare scrisă | 20 % |
| | Evaluare finală (40p): Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate, capacitatea de analiză și sinteză | Examen scris | 40 % |
| 11.5. Laborator | Activitate laborator (30p): Cunoașterea echipamentelor și tehnicilor utilizate, prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale; Abilitatea de utilizare a softului Tecnomatix și capacitatea de a dezvolta soluții pentru proiectarea unui post de lucru | Evaluare orală | 30 % |

11.7. Mențiuni suplimentare: La lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice.

11.8. Condiții de promovare: obținerea a minimum 50 de puncte (nota 5)


11.9. Standard minim de performanță: Elaborarea structurii operaționale pentru un sistem de producție de complexitate medie și elaborarea de soluții de îmbunătățire a organizării spațiale pentru un sistem de producție existent.

Data completării

12.11.2024

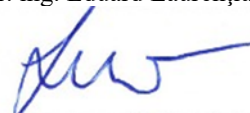
Titular de curs,

Prof. dr. ing. Eduard Laurențiu NIȚU



Cadru didactic coordonator

Prof. dr. ing. Eduard Laurențiu NIȚU



Data avizării în CDFMI

13.11.2024

Director DFMI

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE



Data aprobării în CFMT

14.11.2024

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

