

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

| | |
|--|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Politehnica Timișoara |
| 1.2 Facultatea ² / Departamentul ³ | Facultatea de Inginerie Hunedoara/Inginerie și Management |
| 1.3 Catedra | — |
| 1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴) | INGINERIE ȘI MANAGEMENT/10 |
| 1.5 Ciclul de studii | Master |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea) | INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL SISTEMELOR MECANICE |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|---|---------------|---|-----------------------|---|------------------------------------|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵ | Metode de optimizare asistată de calculator în ingineria mecanică | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Prof.dr.ing.PINCA-BRETOTEAN CAMELIA | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților aplicative ⁶ | Prof.dr.ing.PINCA-BRETOTEAN CAMELIA | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu ⁷ | II | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Tipul disciplinei ⁸ | DCAV |

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁹)

| | | | | | |
|--|-----------------|--|----|------------------------------------|--|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână | 3 , din care: | 3.2 ore curs | 2 | 3.3 ore seminar/laborator/proiect | 1 |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem. | 42 , din care: | 3.2* ore curs | 28 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect | 14 |
| 3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână | , din care: | 3.5 ore proiect, cercetare | | 3.6 ore practică | 3.7 ore elaborare lucrare de disertație |
| 3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru | , din care: | 3.5* ore proiect cercetare | | 3.6* ore practică | 3.7* ore elaborare lucrare de disertație |
| 3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână | 5,9 , din care: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 1,9 |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 2 |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 2 |
| 3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 83 , din care: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 27 |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 28 |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 28 |
| 3.9 Total ore/săptămână ¹⁰ | 8,9 | | | | |
| 3.9* Total ore/semestru | 125 | | | | |
| 3.10 Număr de credite | 5 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • Rezistența materialelor, Mecanisme, Organe de mașini, Metode numerice, Metoda elementului finit |
| 4.2 de competențe | • Principii și metode de bază pentru proiectarea asistată de calculator a |

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

⁹ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*, ..., 3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

¹⁰ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs dotată cu videoproiector și acces la internet. • Nu va fi tolerată întârzierea la orele de curs. |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> • Prezență obligatorie la toate orele de proiect. • Sală echipată cu computere și acces la internet. • Predarea cu întârziere a temei de proiect va fi depunctată cu 1punct/zi întârziere. |

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

| | |
|---|---|
| Competențe specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizarea sistemului mecanic în vederea optimizării; • Analiza posibilităților de optimizare și stabilirea criteriului de optimizare; • Alegerea metodei de optimizare și formularea matematică a problemei; • Obținerea soluției optime. |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Managementul tehnic și economico-financiar al fabricației și gestiune integrate. |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și însușirea metodelor și a procedurilor de optimizare pentru diferitelor repere din componența sistemelor mecanice, precum și a proceselor de prelucrare mecanică |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Scopul formativ al cursului este de dobândire a abilităților de identificare, rezolvare și aplicare a soluțiilor optime în proiectarea asistată de calculator. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Număr de ore | Metode de predare |
|--|--------------|--|
| 1. Conceptul de optimizare în proiectarea asistată de calculator 1.1 Noțiuni generale privind conceptul de optimizare. 1.2 Aplicații ale optimizării în ingineria mecanică. 1.3 Posibilități de optimizare. 1.4 Alegerea criteriului de optimizare. Alegerea variabilelor de decizie și a restricțiilor. Modelarea matematică a procesului de optimizare. Funcția obiectiv. Alegerea metodei de optimizare. Obținerea soluției optime. Aplicarea soluției optime | 4 | <p>Studentii au acces la cursul în format electronic- cv.upt.ro/login.</p> <p>Prelegerea, studiul de caz, conversația, prezentări interactive.</p> <p>Curs disponibil pe Campusul Virtual https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1393</p> |
| 2. Modelarea matematică a sistemelor mecanice 2.1 Caracterizarea sistemelor mecanice. 2.2 Scopul dezvoltării modelului matematic. | 6 | |

| | | |
|--|---------------------|----------------------------|
| 2.3 Modele matematice. 2.4 Etapele procesului de modelare. 2.5 Criterii de evaluare a modelelor. 2.6 Determinarea soluției optime | | |
| 3. Metode analitice clasice de optimizare 3.1 Optimizarea funcțiilor obiectiv cu restricții. 3.2 Optimizarea funcțiilor obiectiv cu restricții de tip egalitate. 3.3 Optimizarea funcțiilor obiectiv cu restricții de tip inegalitate | 6 | |
| 4. Metode numerice de optimizare 4.1 Metode pentru optimizarea funcțiilor obiectiv de o variabilă. 4.2 Metode pentru optimizarea funcțiilor obiectiv de mai multe variabile | 4 | |
| 5. Metode de programare 5.1 Programarea liniară. 5.2 Tipuri de probleme de optimizare care se rezolvă prin programare liniară. 5.3 Formularea unei probleme de programare liniară. 5.4 Metode de programare liniară | 8 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Bibliografie ¹¹ 1. Bondrea, I., Avrigean, E., <i>Optimizarea produselor și proceselor tehnologice de prelucrare</i> , Ed. Universitatii Lucian Blaga, Sibiu 2002 2. Neculai A., - <i>Convergența algoritmilor de optimizare</i> , Ed. Tehnică, 2006 3. Neculai A., - <i>Optimizarea fără restricții</i> , Ed. Matrix.Rom, 2007 4. Pinca, B.C. – <i>Optimizarea structurilor de rezistență ale podurilor rulante</i> , Ed. Mirton, Timișoara, 2003 5. Pinca B.C.- <i>Metode de optimizare în proiectarea asistată de calculator-e-lernig</i> , cv.upt.ro/login, 2014 | | |
| 8.2 Activități aplicative¹² | Număr de ore | Metode de predare |
| Se va realiza optimizarea unui reper din componența unui echipament mecanic, pe baza unui criteriu de optimizare, folosind o metodă de optimizare. | 2 | Studiul de caz |
| 1. Primirea temei de proiect. Analiza posibilităților de optimizare | | Explicația, studiul de caz |
| 2. Analiza comportării în exploatare a reperului. | 2 | Explicația, studiul de caz |
| 3. Alegerea criteriului de optimizare. | 2 | Explicația, studiul de caz |
| 4. Alegerea variabilelor de decizie și a restricțiilor. | 2 | |
| 5. Stabilirea funcției obiectiv | 2 | Explicația, studiul de caz |
| 6. Alegerea metodei de optimizare și obținerea soluției optime | 2 | Explicația, studiul de caz |
| 7. Justificarea posibilităților de aplicare a soluției optime. | 2 | Explicația, studiul de caz |
| | | |
| | | |

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹² Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

- Bibliografie¹³
1. Pinca, B.C. – Optimizarea structurilor de rezistență ale podurilor rulante, Ed. Mirton, Timișoara, 2003
 2. Pinca B.C.-Metode de optimizare în proiectarea asistată de calculator-e-lernig, cv.upt.ro/login, 2014
 3. Optimization Methods, <http://www.grabitech.com/method.htm>
 4. Matlab.Optimization, <http://www.mathtools.net/matlab/optimization>
 5. Iterative Methods for Optimization <http://www.mathworks.com/support/books>
 6. User Guide Catia V5

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri din zonă, cât și cu cadre didactice, profesori universitari, care predau discipline similare la alte universități din țară. Întâlnirile au vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare ¹⁴ | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | Cunoștințe teoretice. | Scris- 2 subiecte teoretice O aplicație pe calculator | 0,66 |
| 10.5 Activități aplicative | S: | | |
| | L: | | |
| | P: Abilități în alegerea metoda de optimizare corectă în rezolvarea unui studiu de caz. Capacitatea de a stabili variabilele de proiectare, restricțiile de proiectare și funcția obiectiv pentru o problemă de optimizare dată | Oral-Prezentare proiect | 0,34 |
| | Pr: | | |
| | Tc-R¹⁵: | | |
| 10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)¹⁶ | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conceptului de optimizare, a metodelor cu ajutorul cărora se realizează optimizarea, precum și a datelor inițiale necesare formulării unei probleme de optimizare | | | |

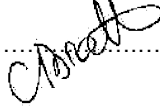
Data completării

05.10.2023

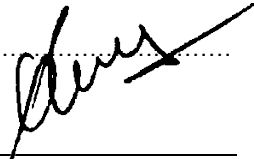
Titular de curs
(semnătura)

.....


Titular activități aplicative
(semnătura)

.....


Director de departament
(semnătura)

.....


Data avizării în Consiliul Facultății¹⁷

16.10.2023

Decan
(semnătura)

.....


¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁴ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁵ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁶ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa: http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁷ Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.