

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2017-2018

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Iulian IONIȚĂ

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași |
| 1.2 Facultatea | Știința și Ingineria Materialelor |
| 1.3 Departamentul | Știința Materialelor |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Materialelor |
| 1.5 Ciclul de studii ¹ | Licență |
| 1.6 Programul de studii | Știința Materialelor |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (2) | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Sef lucr. dr. ing. Vasile MANOLE | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de aplicații | Sef lucr. dr. ing. Vasile MANOLE | | | | | | |
| 2.4 Anul de studii ² | 1 | 2.5 Semestrul ³ | 2 | 2.6 Tipul de evaluare ⁴ | C | 2.7 Tipul disciplinei ⁵ | DF |

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-------------------|----|-----------|--|----------------|----|--------------|---------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care 3.2 curs | 2 | 3.3a sem. | | 3.3b laborator | 2 | 3.3c proiect | |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶ | 56 | din care 3.5 curs | 28 | 3.6a sem. | | 3.6b laborator | 28 | 3.6c proiect | |
| Distribuția fondului de timp ⁷ | | | | | | | | | Nr. Ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | 14 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | 14 |
| Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii | | | | | | | | | 21 |
| Tutoriat ⁸ | | | | | | | | | 11 |
| Examinări ⁹ | | | | | | | | | 4 |
| Alte activități: | | | | | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual ¹⁰ | 64 | | | | | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru ¹¹ | 120 | | | | | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---------------------------------|--|
| 4.1 de curriculum ¹² | Analiză matematică |
| 4.2 de competențe | Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (1) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului ¹³ | • |
| 5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴ | • Tehnică de calcul, pachete software |

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ : | | 5 | Repartizare credite pe competențe ¹⁷ |
| CP3. Proiectarea materialelor cu ajutorul computerului folosind tehnicile C.A.D. | CP3.1. Enunțarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului, folosind tehnicile office și CAD. | | 1 |
| | CP3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) la realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD. | | 1 |
| | CP3.3. Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute la realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD. | | 1 |
| | CP3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea la realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD. | | 1 |
| | CP3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei materialelor cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD. | | 1 |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Cunoașterea și însușirea conceptului calculului probabilităților și statisticii matematice cu aplicații asistate de computer în ingineria materialelor. Aceste tehnici permit construirea prin metode empirice a unor modele matematice în vederea optimizării proceselor tehnologice din știința și ingineria materialelor. |
|---------------------------------------|--|

| | |
|-------------------------|---|
| 7.2 Obiective specifice | <ul style="list-style-type: none"> Elemente de teoria probabilităților. Probabilitatea evenimentelor aleatoare. Variabile aleatoare și repartiții. Statistica matematică. Calitatea, fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea echipamentelor tehnologice prin metode statistice. |
|-------------------------|---|

8. Conținuturi

| 8.1 Curs ¹⁸ | Metode de predare ¹⁹ | Observații (nr. ore) |
|---|--|----------------------|
| <p>Cap. 1. Elemente de teoria probabilităților</p> <p>1.1. Probabilitatea evenimentelor aleatoare</p> <p>1.1.1. Evenimente aleatoare</p> <p>1.1.2. Frecvența unui eveniment</p> <p>1.1.3. Probabilitatea unor evenimente aleatoare. Definiția clasică a probabilităților</p> <p>1.1.4. Regula adunării probabilităților evenimentelor incompatibile</p> <p>1.1.5. Regula de înmulțire a probabilităților evenimentelor. Probabilități condiționate și necondiționate</p> <p>1.1.6. Definiția axiomatică a probabilităților</p> <p>1.1.7. Câmp Borel</p> <p>1.1.8. Sistemul de axiome a lui Kolmogorov</p> <p>1.2. Variabile aleatoare și repartiții</p> <p>1.2.1. Repartiția unei variabile discrete</p> <p>1.2.2. Repartiția unei variabile continue</p> <p>1.3. Valoarea medie și dispersia</p> <p>1.3.1. Valoarea medie. Valorile medii ale sumelor și produselor de variabile aleatoare</p> <p>1.3.2. Dispersia. dispersia sumei a două variabile aleatoare independente</p> <p>1.4. Inegalitatea lui Cebâșev</p> <p>1.5. Legea numerelor mari (a lui Bernoulli și a lui Cebâșev)</p> <p>1.6. Repartiții importante</p> <p>1.6.1. Repartiția binomială</p> <p>1.6.2. Repartiția Poisson</p> <p>1.6.3. Repartiția normală sau a lui Gauss</p> <p>1.6.4. Repartiția X^2 (hi – pătrat)</p> <p>1.6.5. Repartiția F (Fischer-Snedecor)</p> <p>1.6.6. Repartiția t (Student)</p> <p>1.7. Teoreme limită pentru sume de variabile aleatoare independente</p> <p>1.7.1. Teorema lui Moivre-La place</p> <p>1.7.2. Teorema limită-centrală</p> <p>1.8. Procese Markov și lanțuri Markov</p> <p>1.8.1. Procese staționare</p> | Prelegere și utilizarea videoprojectorului | (14) |
| <p>Cap. 2. Statistica matematică</p> <p>2.1. Introducere</p> <p>2.2. Reprezentarea grafică a distribuțiilor empirice</p> <p>2.3. Statistici. Caracteristicie numerice ale selecției</p> <p>2.4. Generarea numerelor aleatoare. Metoda Monte-Carlo</p> <p>2.5. Distribuții de probabilitate ale statisticilor</p> <p>2.6. Estimația statistică</p> <p>2.7. Estimații și proprietățile lor</p> <p>2.8. Metoda verosimilității maxime</p> <p>2.9. Estimații cu intervale. Interval de încredere</p> <p>2.10. Verificare ipotezelor statistice. Teste statistice</p> <p>2.11. Metoda celor mai mici pătrate</p> <p>2.12. Regresia și corelația. Metodele analizei regresionale</p> | Prelegere și utilizarea videoprojectorului | (11) |
| <p>Cap. 3. Calitatea, fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea echipamentelor tehnologice prin metode statistice</p> <p>3.1. Controlul statistic al calității prin tehnologii informaționale</p> <p>3.2. Fiabilitatea unui sistem (echipament) tehnologic. Indicatori de fiabilitate</p> <p>3.3. Mentenabilitatea și disponibilitatea unui sistem (echipament) tehnologic</p> | Prelegere și utilizarea videoprojectorului | (3) |

| | | |
|---|---------------------------------|------------|
| Bibliografie curs: | | |
| 1. Reischer Corina, Sâmbuan, G., Teodorescu, R. (1967) <i>Teoria probabilităților</i> . E.D.P. București. | | |
| 2. Petruș, O. <i>Probabilități și statistică matematică. Computer Applications</i> . (2000). Ed.C.R., Iași. | | |
| 3. Haldar, A., Mahadevan, S. (2000). <i>Probability, Reliability and Statistical Methods in Engineering Design</i> . John Wiley and Sons. New York. | | |
| 4. Alămoreanu Elena, Safta Carmen Anca.(2007). <i>Fiabilitatea și metode statistice în ingineria mecanică</i> . Ed. Printech. București. | | |
| 5. Petruș, O. FORTRAN 90/95.(2001). <i>Limbaș și tehnici de programare</i> . Iași. | | |
| 6. Sava, V. ș.a.(1997). <i>Introducere matematică în studiul fiabilității sistemelor</i> . Ed.Tehnică. Chișinău. | | |
| 7. Grigoraș, Șt.2007. <i>Ingineria fiabilității</i> .(Vol. I și II). Ed. Junimea, Iași. ISBN: 978-973-1230-5 | | |
| 8. Darabont, Al., Pece, Șt., Protecția muncii, E.D.P., București, 1996 | | |
| 9. Pece, Șt., Metode de analiză apriorică a riscurilor profesionale, I.N.I.D., București, 1993. | | |
| 8.2b Laborator | Metode de predare ²⁰ | Observații |
| 1. Studiul distribuției Gauss, programe FORTRAN 90 | Experiment | (2) |
| 2. Studiul distribuției Poisson, programe FORTRAN 90 | | (2) |
| 3. Studiul distribuției uniforme exponențiale, programe FORTRAN 90 | | (2) |
| 4. Studiul distribuției lognormale și X^2 (hi pătrat), programe FORTRAN 90 | | (2) |
| 5. Studiul distribuției F (Fischer-Snedecor), programe FORTRAN 90 | | (2) |
| 6. Studiul distribuției T (Student), programe FORTRAN 90 | | (2) |
| 7. Reprezentarea grafică a distribuției empirice. Histograme. programe FORTRAN 90 + SPSS | | (2) |
| 8. Calculul statisticilor unui eșantion aleatoriu | | (2) |
| 9. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea mediei | | (2) |
| 10. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea dispersiei | | (2) |
| 11. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea egalității a două medii | | (2) |
| 12. Verificarea ipotezelor statistice. Verificarea egalității a două dispersii. | | (2) |
| 13. Regresia linară. Metoda celor mai mici pătrate | | (2) |
| 14. Regresia lineară cu două variabile de predicție | | (2) |
| Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): | | |
| 1. Petruș, O. <i>Probabilități și statistică matematică. Computer Applications</i> . (2000). Ed.C.R., Iași. | | |
| 2. Petruș, O. FORTRAN 90/95.(2001). <i>Limbaș și tehnici de programare</i> . Iași. | | |
| 3. *** Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006. | | |
| 4. *** H.G. 1425/2006 – Norme Metodologice de Aplicare a Prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă | | |

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²¹

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Disciplina <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (2)</i> este una dintre disciplinele de specialitate care contribuie la formarea inginerului cu competențe în calculul probabilităților și statisticii matematice cu aplicații asistate de computer în ingineria materialelor, astfel încât obiectivele sale sunt în concordanță deplină cu planul de învățământ de la specializarea aferentă domeniului Știința Materialelor. De altfel, această concordanță s-a realizat inclusiv prin discutarea amănunțită în biroul de conducere a facultății a conținutului științific și a planificării materiei care se abordează. În acest fel s-a obținut inclusiv evitarea suprapunerilor cu noțiunile care sunt predate la alte discipline care figurează în planul de învățământ. |
|---|

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|-----------------|--|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | <ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) | Teste pe parcurs ²² : Examen scris cu 3 subiecte din partea teoretică a disciplinei. Saptamana a 7-a | 10% |
| | | Teme de casă: Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea unor teme de casa, o data la 2 saptamani | 10% |
| | | Evaluare finală: Examen scris cu 3 subiecte din partea teoretică a disciplinei. | 60% |
| 10.5a Seminar | <ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor | <ul style="list-style-type: none"> Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice) | % |
| 10.5b Laborator | <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate | <ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) Demonstrație practică, | 20% |
| 10.5c Proiect | <ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, | <ul style="list-style-type: none"> | % |

| | | | |
|---|-------------------------------|---|-------------|
| | justificarea soluțiilor alese | | |
| 10.5d Alte activități ²³ | • | • | % (minim 5) |
| 10.6 Standard minim de performanță ²⁴ | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și însușirea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale calculului probabilităților și statisticii matematice cu aplicații asistate de computer în ingineria materialelor, pentru realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului, folosind tehnicile office și CAD. • Aceste tehnici permit construirea prin metode empirice a unor proiecte profesionale, modele matematice specifice ingineriei materialelor, cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD în vederea optimizării proceselor tehnologice. | | | |

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

21.09.2017

.....

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

Prof. univ. dr. ing. Romeu Chelariu

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²¹ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²² Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²³ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁴ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.