

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|--|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești |
| 1.2. Facultatea | Inginerie Mecanică și Electrică |
| 1.3. Departamentul | Automatică, Calculatoare și Electronică |
| 1.4. Domeniul de studii universitare | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5. Ciclul de studii universitare | Licență |
| 1.6. Programul de studii universitare | Calculatoare |

2. Date despre disciplină

| | |
|---|---------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Electronică digitală |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Ș. L. dr. ing. Ștefan Radu Bala |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator | Ș. L. dr. ing. Ștefan Radu Bala |
| 2.4. Titularul activității proiect | |
| 2.5. Anul de studiu | II |
| 2.6. Semestrul * | 4 |
| 2.7. Tipul de evaluare | E |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DD/DOB |

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

| | | | | | | | |
|--|----|---------------------|----|------------------------|----|--------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2. curs | 2 | 3.3. Seminar/laborator | 2 | 3.4. Proiect | 0 |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.6. curs | 28 | 3.7. Seminar/laborator | 28 | 3.8. Proiect | 0 |
| 3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri) | | | | | | | 44 |
| 3.10. Total ore pe semestru | | | | | | | 100 |
| 3.11. Numărul de credite | | | | | | | 4 |

4. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 4.1. de curriculum | ➤ Fizică, Matematică, Chimie, Tehnologie, Circuite electronice liniare. |
| 4.2. de desfășurare a cursului | ➤ Sală cu dotări multimedia. |
| 4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului | ➤ Desfășurarea laboratoarelor se bazează pe utilizarea echipamentelor de măsură (inclusiv virtuale) și achiziție de date, a componentelor și circuitelor electronice, a generatoarelor de funcții (inclusiv virtuale) și a echipamentelor de calcul din laborator. |

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

| | |
|-------------------------|------------------------|
| Competențe profesionale | Rezultatele învățării* |
|-------------------------|------------------------|

| | |
|---|--|
| <p>1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.</p> | <p>C1 - Studentul/absolventul utilizează în comunicarea profesională, identifică, descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice.</p> |
| <p>2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</p> | <p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică concepte fundamentale referitoare la funcționarea și structura sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul utilizează argumentat conceptele din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.</p> <p>A3 - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor.</p> |
| <p>3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</p> | <p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor.</p> |
| <p>4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.</p> | <p>C1 - Studentul/absolventul definește, explică și sumarizează cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, cerințele și standardele aplicabile și metodele de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul explică și interpretează metodele de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.</p> |
| <p>Competențe transversale</p> | <p>Rezultatele învățării*</p> |
| <p>1. 1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv</p> | <p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.</p> |

| | |
|---|---|
| transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de dezvoltare. | <p>A1 - Studentul/absolventul aplică metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.</p> <p>RA1 Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</p> |
| 2. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare. | <p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează oportunitățile de formare continuă.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul valorifică eficient resursele și tehnicile de învățare pentru propria dezvoltare.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p> |

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

| | |
|--|---|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Înțelegerea principiilor de concepție a principalelor tipuri de dispozitive electronice și circuite electronice digitale, însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu, aptitudinea de a recunoaște și de a utiliza principalele tipuri de circuite electronice digitale. |
| 6.2. Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea familiilor de circuite integrate digitale. ➤ Cunoașterea implementării circuitelor electronice digitale ➤ Cunoașterea parametrilor și limitărilor de funcționare a circuitelor digitale. |

7. Conținuturi

| 7.1. Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--|---------|--|---|
| 1. Sisteme electronice digitale, elemente de algebră booleană, forme de undă ale reprezentării mărimilor electrice digitale | 2 | Interactivă și convențională, centrată pe student. | Suport de curs în format tipărit și electronic. |
| 2. Regimul de comutație al dispozitivelor semiconductoare - Regimul de comutație al diodelor semiconductoare - Regimul de comutație al tranzistoarelor bipolare - Regimul de comutație al tranzistoarelor unipolare | 6 | Interactivă și convențională, centrată pe student. | Suport de curs în format tipărit și electronic. |

| | | | |
|--|----|--|---|
| <p>3. Circuite digitale elementare realizate cu componente discrete și în structurile circuitelor integrate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuite electronice digitale discrete ce implementează funcții booleene elementare - Circuite electronice digitale integrate ce implementează funcții booleene elementare cu BJT - Circuite electronice digitale integrate ce implementează funcții booleene elementare cu MOSFET | 14 | Interactivă și convențională, centrată pe student. | Suport de curs în format tipărit și electronic. |
| 4. Circuite digitale combinaționale | 4 | Interactivă și convențională, centrată pe student. | Suport de curs în format tipărit și electronic. |
| 5. Circuite digitale secvențiale | 2 | Interactivă și convențională, centrată pe student. | Suport de curs în format tipărit și electronic. |
| <p>Bibliografie și webografie</p> <p>https://www.dannicula.ro/books/electronica_digitala/book_ed1.pdf</p> <p>http://www.phys.ubbcluj.ro/~sorin.anghel/teaching/Electronics/capitole%20electronica%20pdf/Porti%20logice.pdf</p> <p>J. Crowe Barrie Hayes-Gill, <i>Introduction to Digital Electronics</i>, Butterworth-Heinemann, eBook ISBN: 9780080534992</p> <p>https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/120e4810-0d29-4397-9ad4-b4091c2e3d19/Digital%20Electronics.pdf</p> <p>Ahmed, H., & Spreadbury, P. (1984). <i>Analogue and Digital Electronics for Engineers: An Introduction</i>, Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139167765</p> <p>Dhanasekharan Natarajan, <i>Fundamentals of Digital Electronics</i>, Springer International Publishing, 2020, eBook ISBN 978-3-030-36196-9</p> <p>Bala, Ș. – <i>Circuite electronice digitale, material de autoinstruire online</i>, Editura UPG Ploiești, 2023, ISBN 978-973-719-886-0</p> <p>Bala, Ș. – <i>Electronică digitală, material de autoinstruire online</i>, Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-815-0</p> <p>Bala, Ș. – <i>Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online</i>, Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5</p> <p>Bala, Ș., <i>Dispozitive electronice și electronică analogică, Volumul III</i>, Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8</p> <p>Bala, Ș., <i>Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II</i>, Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8</p> | | | |

| <p>Bala, Ș., <i>Dispozitive electronice și electronică analogică</i>, Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5</p> <p>Bala, Ș., <i>Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice - Îndrumar de laborator</i>, Editura UPG Ploiești, 2016, ISBN 978-973-719-636-1</p> | | | |
|---|---------|--|--|
| 7.2. Seminar / laborator | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| 1. Simularea cu ajutorul instrumentelor virtuale a implementării fizice ale funcțiilor booleene | 2 | Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate | Experimente HW și simulare pe calculator |
| 2. Verificarea experimentală a comportamentului dispozitivelor semiconductoare în regim de comutație | 6 | Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate | Experimente HW și simulare pe calculator |
| 3. Verificarea experimentală a funcționării circuitelor digitale elementare | 12 | Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate | Experimente HW și simulare pe calculator |
| 4. Verificarea experimentală a funcționării circuitelor digitale combinaționale | 4 | Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate | Experimente HW și simulare pe calculator |
| 5. Verificarea experimentală a funcționării circuitelor digitale secvențiale | 2 | Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate | Experimente HW și simulare pe calculator |
| 6. Evaluarea activităților de laborator | 2 | Test | Testare individuală a cunoștințelor acumulate în laborator |
| <p>Bibliografie și webografie</p> <p>https://www.dannicula.ro/books/electronica_digitala/book_ed1.pdf</p> <p>http://www.phys.ubbcluj.ro/~sorin.anghel/teaching/Electronics/capitole%20electronica%20pdf/Porti%20logice.pdf</p> <p>J. Crowe Barrie Hayes-Gill, <i>Introduction to Digital Electronics</i>, Butterworth-Heinemann, eBook ISBN: 9780080534992</p> <p>https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/120e4810-0d29-4397-9ad4-b4091c2e3d19/Digital%20Electronics.pdf</p> <p>Ahmed, H., & Spreadbury, P. (1984). <i>Analogue and Digital Electronics for Engineers: An Introduction</i>, Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139167765</p> <p>Dhanasekharan Natarajan, <i>Fundamentals of Digital Electronics</i>, Springer International Publishing, 2020, eBook ISBN 978-3-030-36196-9</p> <p>Bala, Ș. – <i>Circuite electronice digitale, material de autoinstruire online</i>, Editura UPG Ploiești, 2023, ISBN 978-973-719-886-0</p> | | | |

| | | | |
|---|---------|-------------------|------------|
| Bala, Ș. – <i>Electronică digitală, material de autoinstruire online</i> , Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-815-0 | | | |
| Bala, Ș. – <i>Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online</i> , Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5 | | | |
| Bala, Ș. , <i>Dispozitive electronice și electronică analogică, Volumul III</i> , Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8 | | | |
| Bala, Ș. , <i>Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II</i> , Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8 | | | |
| Bala, Ș. , <i>Dispozitive electronice și electronică analogică</i> , Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5 | | | |
| Bala, Ș. , <i>Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice - Îndrumar de laborator</i> , Editura UPG Ploiești, 2016, ISBN 978-973-719-636-1 | | | |
| 7.3. Proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| N/A | | | |

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

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. ➤ Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori din învățământul preuniversitar. ➤ Titularul de curs anunță studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică, de Facultatea de Inginerie Mecanică și/sau de Universitatea Petrol – Gaze cu reprezentanții comunității epistemice, ai asociațiilor profesionale și cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului. |
|---|

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1. Criterii de evaluare | 9.2. Metode de evaluare | 9.3. Pondere din nota finală |
|------------------------|---|--|------------------------------|
| 9.4. Curs | Examinare finală | Lucrare scrisă cu 5 subiecte teoretice a câte 1 punct și o aplicație de 4 puncte (1 punct din oficiu, durata desfășurare 2 ore). | 50% |
| | Testare a cunoștințelor asimilate la curs în timpul semestrului | Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații | 20% |
| 9.5. Seminar/laborator | Activitate laborator și verificări periodice | Verificare la încheierea activității de laborator | 10% |
| | Examinare finală | Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații | 20% |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 9.6. Proiect | | | |
| 9.7. Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple. ➤ Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu. ➤ Pentru nota 5 trebuie să fie îndeplinite toate condițiile următoare: <ul style="list-style-type: none"> - cel puțin 5 la evaluarea de la laborator; - cel puțin 5 la lucrarea finală; - înțelegerea principiilor de concepție a principalelor tipuri de dispozitive și circuite electronice digitale | | | |

| | | | |
|---------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar/laborator | Semnătura titularului de proiect |
|---------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|

15.09.2025

Data avizării în
departament

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius

26.09.2025
