

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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/O |

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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. Distribuția fondului de timp | | | | | | | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | 15 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | | | - |
| Alte activități | | | | | | | 4 |
| 3.10 Total ore studiu individual | 44 | | | | | | |
| 3.11. Total ore pe semestru | 100 | | | | | | |
| 3.12. Numărul de credite | 4 | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | ➤ Fizică, Matematică, Chimie, Tehnologie, Dispozitive electronice și electronică analogică |
|--------------------|--|

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

| | |
|--------------------|---|
| 4.2. de competențe | ➤ Aptitudini de utilizare a tehnicii de calcul și a instrumentelor de laborator |
|--------------------|---|

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | ➤ Sală cu dotări multimedia (eventual) |
| 5.2. 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 |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și fundamente din domeniul ingineriei electronice; ➤ Utilizarea și aplicarea cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, proiectare asistată în proiectarea circuitelor electronice; ➤ Cunoașterea și evaluarea metodelor și principiilor din domeniul dispozitivelor și a circuitelor electronice. ➤ Utilizarea cunoștințelor de legislație, economie, marketing și afaceri, în context managerial și de asigurare a calității. ➤ Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică; ➤ C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor; ➤ Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică și fizică specific domeniului inginerie electronice; ➤ Cunoașterea familiilor de circuite integrate digitale ➤ Efectuarea unor montaje electronice, executarea corectă a măsurătorilor, precum și reprezentarea și interpretarea rezultatelor acestora. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comportarea onorabilă, responsabilă, în spiritul eticii profesionale și respectării legislației curente (inclusiv a drepturilor de proprietate intelectuală), pentru a asigura reputația statutului de student și a profesiei alese. ➤ Identificarea căilor, a resurselor și oportunităților de învățare și formare continuă, de autoperfecționare profesională și adaptare la situații noi. ➤ Capacitatea și abilitatea de a desfășura activități de cercetare și dezvoltare în domeniul ingineriei electronice. |

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

| | |
|--|---|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ 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. |
| 7.2. Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea familiilor de circuite integrate digitale ➤ Cunoașterea implementării circuitelor electronice |

| | |
|--|--|
| | <p>digitale</p> <p>➤ Cunoasterea parametrilor si limitarilor de functionare a circuitelor digitale</p> |
|--|--|

8. Conținuturi

| 8.1. 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. |
| 3. Circuite digitale elementare realizate cu componente discrete și în structurile circuitelor integrate - 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%20logic_e.pdf</p> <p>J. Crowe Barrie Hayes-Gill, <i>Introduction to Digital Electronics</i>, Butterworth-Heinemann, eBook ISBN:</p> | | | |

9780080534992

<https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/120e4810-0d29-4397-9ad4-b4091c2e3d19/Digital%20Electronics.pdf>

Ahmed, H., & Spreadbury, P. (1984). *Analogue and Digital Electronics for Engineers: An Introduction*, Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139167765

Dhanasekharan Natarajan, *Fundamentals of Digital Electronics*, Springer International Publishing, 2020, eBook ISBN 978-3-030-36196-9

Bala, Ș. – *Electronică digitală, material de autoinstruire online*, Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-815-0

Bala, Ș. – *Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online*, Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică, Volumul III*, Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II*, Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică*, Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5

Bala, Ș., *Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice - Îndrumar de laborator*, Editura UPG Ploiești, 2016, ISBN 978-973-719-636-1

| 8.2. 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 |

Bibliografie și webografie

https://www.dannicula.ro/books/electronica_digitala/book_ed1.pdf

http://www.phys.ubbcluj.ro/~sorin.anghel/teaching/Electronics/capitole%20electronica%20pdf/Porti%20logic_e.pdf

J. Crowe Barrie Hayes-Gill, *Introduction to Digital Electronics*, Butterworth-Heinemann, eBook ISBN: 9780080534992

<https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/120e4810-0d29-4397-9ad4-b4091c2e3d19/Digital%20Electronics.pdf>

Ahmed, H., & Spreadbury, P. (1984). *Analogue and Digital Electronics for Engineers: An Introduction*, Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139167765

Dhanasekharan Natarajan, *Fundamentals of Digital Electronics*, Springer International Publishing, 2020, eBook ISBN 978-3-030-36196-9

Bala, Ș. – *Electronică digitală, material de autoinstruire online*, Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-815-0

Bala, Ș. – *Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online*, Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică, Volumul III*, Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II*, Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică*, Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5

Bala, Ș., *Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice - Îndrumar de laborator*, Editura UPG Ploiești, 2016, ISBN 978-973-719-636-1

| 8.3. Proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--------------|---------|-------------------|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Bibliografie

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 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.

10.Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|--|---|--|-------------------------------|
| 10.4. 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). | 60% |
| | Testare a cunoștințelor asimilate la curs în timpul semestrului | Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații | 10% |
| 10.5. Seminar/laborator | Activitate laborator și verificări periodice | Verificare la încheierea activității de laborator | 20% |
| | Examinare finală | Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații | 10% |
| 10.6. Proiect | | | |
| 10.7. 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. ➤ 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. ➤ Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu | | | |

Data
completării

Semnătura titularului de
curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

12.09.2020

Data avizării în
departament

28.09.2021

Director de departament
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)

Decan
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)