

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 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	Ingineria Sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

## 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, Circuite electronice liniare
4.2. de competențe	➤ Aptitudini de utilizare a tehnicii de calcul și a instrumentelor de laborator

<sup>1)</sup> 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

## 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

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

## 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"><li>➤ Cunoașterea familiilor de circuite integrate digitale</li><li>➤ Cunoașterea implementării circuitelor electronice digitale</li><li>➤ Cunoașterea parametrilor și limitărilor de funcționare a circuitelor digitale</li></ul>

## 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.

### Bibliografie și webografie

[https://www.dannicula.ro/books/electronica\\_digitala/book\\_ed1.pdf](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](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

8.2. 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](https://www.dannicula.ro/books/electronica_digitala/book_ed1.pdf)

<http://www.phys.ubbcluj.ro/~sorin.anghel/teaching/Electronics/capitole%20electronica%20pdf/Porti%20logice.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"> <li>➤ Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.</li> <li>➤ Pentru nota 5 trebuie să fie îndeplinite toate condițiile următoare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cel puțin 5 la evaluarea de la laborator;</li> <li>- cel puțin 5 la lucrarea finală;</li> <li>- înțelegerea principiilor de concepție a principalelor tipuri de dispozitive și circuite electronice digitale.</li> </ul> </li> <li>➤ Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu</li> </ul>			

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

12.09.2021

\_\_\_\_\_

Data avizării în  
departament

Director de departament  
*Conf. dr. ing. Pricop Emil*

Decan  
*Conf. dr. ing. Diniță Alin*

28.09.2021

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_