

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Politehnica Timișoara |
| 1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ² | Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Comunicații |
| 1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³) | Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20/20/100/10 |
| 1.4 Ciclul de studii | Licență |
| 1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea) | Tehnologii si Sisteme de Telecomunicatii / 20/20/100/10 / Tehnologii si Sisteme de Telecomunicatii |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|-----|
| 2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴ | Circuite de telecomunicatii / DS | | | | | | |
| 2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză | Telecommunications circuits | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Conf.dr.ing Gál János | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților aplicative ⁵ | Conf.dr.ing Gál János | | | | | | |
| 2.4 Anul de studii ⁶ | 4 | 2.5 Semestrul | 7 | 2.6 Tipul de evaluare | V | 2.7 Regimul disciplinei ⁷ | DOB |

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

| | | | | | |
|--|--------------------|--|----|---------------------------------------|-------|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână | 4 , format din: | 3.2 ore curs | 2 | 3.3 ore seminar/laborator/proiect | 0/2/0 |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem. | 56 , format din: | 3.2* ore curs | 28 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect | 28 |
| 3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână | , format din: | 3.5 ore practică | | 3.6 ore elaborare proiect de diplomă | |
| 3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru | , format din: | 3.5* ore practică | | 3.6* ore elaborare proiect de diplomă | |
| 3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână | 3.15 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 0.65 |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 1.5 |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 1 |
| 3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 44 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 9 |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 21 |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 14 |
| 3.8 Total ore/săptămână ⁹ | 7.15 | | | | |
| 3.8* Total ore/semestru | 100 | | | | |
| 3.9 Număr de credite | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Microunde |
| 4.2 de rezultatele învățării | <ul style="list-style-type: none"> Acumularea următoarelor cunoștințe: înțelegerea principiilor de propagare a undelor electromagnetice la frecvențe înalte, utilizarea diagramei Smith pentru analiza și adaptarea impedanțelor, precum și aplicarea metodelor de adaptare și măsurare a parametrilor circuitelor de microunde |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, tablă și acces la Internet |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> Laboratorul se va desfășura într-o sală echipată cu calculatoare care au instalat |

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

| | |
|-------------------------------|--|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> • C6.Studentul/absolventul explică funcționarea dispozitivelor electronice elementare și principiile măsurării parametrilor electrici. • C8.Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor electronice și riscurile asociate acestora. • C9.Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea proiectelor de inginerie. • C10.Studentul/absolventul explică și interpretează desenele care detaliază proiectarea produselor, a instrumentelor și a sistemelor de inginerie electronică. |
| Abilități | <ul style="list-style-type: none"> • A11. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depunează blocuri funcționale compuse din dispozitive și /sau circuite electronice de complexitate mică/medie. • A12. Studentul/absolventul proiectează circuite electronice de complexitate mică/medie și le implementează utilizând tehnici CAD • A13. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice. • A19. Studentul/absolventul elaborează și rezolvă exerciții practice, lucrări de laborator și probleme aplicative, demonstrând capacitatea de integrare a noțiunilor teoretice. • A25. Studentul/absolventul explică schemele electronice. • A27. Studentul/absolventul efectuează evaluarea și analiza unui sistem electronic sau de telecomunicații inteligent. • A29. Studentul/absolventul dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electronice și de telecomunicații. • A34. Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru domeniul lor. |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> • RA1. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. • RA3. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. • RA7. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. • RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. |

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • La finalul disciplinei, studentul va ști să identifice, formuleze și analizeze principiile de funcționare ale circuitelor electronice specifice sistemelor de telecomunicații, evaluând totodată riscurile și limitările acestora (C8, C9). • Explice și interpreteze schemele și desenele tehnice asociate proiectării circuitelor și sistemelor electronice de comunicații, utilizând software specializat de simulare și proiectare (C10, A25). • Proiecteze, măsoare, evalueze performanțele și realizeze depanarea circuitelor funcționale de complexitate mică și medie, analogice și digitale, specifice domeniului telecomunicațiilor (A11, A29, A34). • Aplice principii etice și deontologice în activitatea profesională, să comunice eficient și să colaboreze în echipe de proiectare și analiză tehnică (RA1, RA2, RA3, RA6). |
|--|

8. Conținuturi¹⁰

| 8.1 Curs | Număr de ore | Metode de predare ¹¹ |
|---|--------------|---|
| Conceptul RFID Aplicații RFID (Studii de caz) Dispozitive RFID Standarde | 2 | Expunere la tablă pentru prezentarea principiilor fundamentale și demonstrarea relațiilor |
| Puterea și adaptarea de putere în circuitele de telecomunicații | 4 | |

| | | |
|---|---------------------|--|
| Conversii serie-paralel. Transformatoare de impedanță cu circuite LC | | matematice specifice circuitelor de telecomunicații; - Prezentări cu videoprojectorul, folosind slide-uri, scheme și diagrame explicative ale circuitelor (filtre, amplificatoare, oscilatoare, mixere, etc.); - Exemple și studii de caz, pentru corelarea conceptelor teoretice cu aplicații reale din domeniul comunicațiilor; - Discuții interactive și problematizare, pentru stimularea gândirii critice și consolidarea înțelegerii; |
| Filtre integrate utilizate în circuitele RF Aproximarea funcției de transfer Amplificatoare operationale de transconductanță (OTA) Filtre OTA-C diferențiale Filtre active cu capacități comutate | 6 | |
| Filtre digitale | 2 | |
| Conceptul de sistem cu reacție Conceptul de rezistență negativă Descrierea oscilatoarelor cu circuite rezonante Exemplu de oscilator cu rezistență negativă Calculul excursiei de tensiune a oscilatorului Oscilatorul Colpitts Oscilatorul Clapp Oscilatorul Hartley Oscilatoare controlate în tensiune | 4 | |
| Topologii de circuit Amplificator RF în clasă A cu sarcină rezistivă Amplificator de RF în clasă A Amplificator de RF în clasă B Amplificatoare de putere RF în contratimp Amplificator RF de putere în clasă C Amplificatorul de putere RF clasă F Amplificator RF de putere clasă D | 6 | |
| Mixere RF Indici de performanță a mixerelor Mixere cu MOSFET Mixerul MOS cu grilă dublă Mixere cu comutare de curent Mixere pasive | 4 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Bibliografie ¹² 1. Gal Janos, Circuite de telecomunicații, suport de curs electronic, (platforma Moodle): https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3752 2. Behzad Razavi, RF microelectronics, Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series, 2011, 3. Reinhold Ludwig, Pavel Bretchko, RF Circuit design – Theory and Applications, Prentice Hall, 2000 4. Louis E. Frenzel Jr., Principles of Electronic Communication Systems, McGraw Hill, 2014. William Stallings, Data and Computer Communications, Pearson Prentice Hall, 2007 | | |
| 8.2 Activități aplicative¹³ | Număr de ore | Metode de predare |
| Introducere în utilizarea programului LTSpice. | 2 | - Analiza și simularea circuitelor de telecomunicații cu ajutorul programului LTSpice; - Proiectarea și testarea circuitelor (filtre, amplificatoare, oscilatoare, mixere) pe baza schemelor studiate la curs; - Interpretarea rezultatelor simulărilor și compararea lor cu valorile teoretice; - Prezentarea și discutarea rezultatelor obținute, în vederea dezvoltării capacității |
| Tehnici de modelare pe calculator a circuitelor de telecomunicații. | 4 | |
| Filtre pasive. Filtre active. Metode de aproximare | 4 | |
| Filtre digitale | 4 | |

| | | |
|---|---|--|
| | | de analiză, argumentare și comunicare tehnică. |
| Filtre obținute prin transformări de frecvență | 4 | |
| Oscilatoare RF | 4 | |
| Amplificatoare de RF | 4 | |
| Mixere RF | 2 | |
| Bibliografie ¹⁴ 1. Gal Janos, Circuite de telecomunicatii, indrumator de laborator, in format tiparit si electronic, (platforma Moodle): https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3752 2. Behzad Razavi, RF microelectronics, Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series, 2011, 3. Reinhold Ludwig, Pavel Bretchko, RF Circuit design – Theory and Applications, Prentice Hall, 2000 4. Louis E. Frenzel Jr., Principles of Electronic Communication Systems, McGraw Hill, 20142. William Stallings, Data and Computer Communications, Pearson Prentice Hall, 2007 | | |

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare ¹⁵ | 9.2 Metode de evaluare | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|-----------------------------|
| 9.4 Curs | Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale prezentate la curs și laborator | Examenul final este scris și cuprinde subiecte de teorie, întrebări de tip grilă și exerciții aplicative , menite să evalueze atât cunoștințele teoretice, cât și abilitățile practice ale studentului în domeniul circuitelor de telecomunicații. Evaluarea se realizează pe un punctaj total de 100 de puncte , iar pentru promovare studentul trebuie să obțină minimum 50 de puncte . | 66% |
| 9.5 Activități aplicative | S: | | |
| | L: Analiza, proiectarea, implementarea și testarea unor aplicații elementare de circuite de telecomunicații, utilizând exemplele practice dezvoltate pe parcursul lucrărilor de laborator. | Pe parcursul activităților, studenții vor susține un test la mijlocul semestrului , axat în principal pe verificarea cunoștințelor teoretice . Ulterior, vor avea de realizat două teme practice , cu termene clar stabilite, constând în proiectarea și simularea unui filtru pasiv și a unui filtru activ . La finalul semestrului, studenții vor susține o probă practică , în cadrul căreia trebuie să deseneze și să simuleze un circuit și să răspundă la întrebări specifice. Nota finală , pentru promovarea activității, se calculează ca media celor patru evaluări , fiind necesar să fie minimum 5 . | 34% |
| | P¹⁶: | | |
| | Pr: | | |
| 9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷) | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Studenții trebuie să obțină minimum 50/100 la examen și minimum nota 5 la activitati de laborator | | | |

Data completării

22.09.2025

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

Decan
(semnătura)

07.10.2025