

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației |
| 1.3 Departamentul | Bazele Electronicii |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Tehnologii și sisteme informaționale / inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | TST17.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|---|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Semnale și sisteme | | | | | | |
| 2.2 Aria de conținut | Arie teoretică | | | | | | |
| 2.3 Responsabil de curs | Prof. dr. ing. Marina Dana ȚOPA, Marina.Topa@bel.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator | Șl.dr.ing. Ioana SĂRĂCUT, Ioana.Saracut@bel.utcluj.ro Șl.dr.ing. Călin FĂRCAȘ, Calin.Farcas@bel.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.5 Anul de studiu | II | 2.6 Semestrul | 3 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DD/DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|--|-----|--------------------|----|--------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 4 | 3.3 laborator și proiect | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator și proiect | 28 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 30 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 0 |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 30 |
| Tutoriat | | | | | 3 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități: | | | | | 3 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 69 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe dobândite la cursurile de matematică, teoria circuitelor. |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe de matematică: numere complexe, trigonometrie, transformata Fourier, transformata Laplace, transformata Z, integrale. Relații și teoreme de bază din teoria circuitelor electrice |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|-------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Amfiteatru, Cluj-Napoca |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului | Laborator, Cluj/Napoca |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației. |
| Competențe transversale | N/A |

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea competențelor referitoare la studiul semnalelor și a sistemelor. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la semnale și sisteme. 2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare analizării semnalelor analogice. 3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza sistemelor analogice liniare și invariante în timp. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|---|
| 1. Introducere în Teoria Semnalelor. Transformări elementare ale semnalelor. Semnale de bază. | Expunere, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic. | Se utilizează prezentări powerpoint, tabla. |
| 2. Semnale periodice continue în timp. Seria Fourier. Proprietățile seriei Fourier armonice. | | |
| 3. Semnale aperiodice continue în timp. Transformata Fourier. Proprietăți ale transformatei Fourier. | | |
| 4. Corelație și convoluție. | | |
| 5. Semnale periodice discrete în timp. Seria Fourier discretă. Semnale aperiodice discrete în timp. Transformata Fourier discretă. | | |
| 6. Aplicații ale analizei semnalelor. Introducere în teoria sistemelor. Clasificarea sistemelor. Transformata Laplace. Transformata Z. | | |
| 7. Caracterizarea sistemelor continue în timp liniare și invariante: ecuația diferențială, răspunsul la impuls, funcția de sistem, răspunsul în frecvență. Diagrama Bode. | | |
| 8. Caracterizarea sistemelor discrete în timp liniare și invariante: ecuația cu diferențe finite, răspunsul la impuls, funcția de transfer. | | |

| | | |
|--|--|--|
| 9. Eșantionarea semnalelor. Teorema eșantionării. | | |
| 10. Analiza spectrală a semnalelor eșantionate. Reconstrucția semnalelor continue în timp. | | |
| 11. Modulația în amplitudine. Procedee speciale de modulație în amplitudine. | | |
| 12. Modulația în fază și modulația în frecvență. | | |
| 13. Aplicații ale analizei sistemelor, procedeele de eșantionare și modulație în amplitudine, frecvență și fază. | | |
| 14. Recapitulare. Pregătire pentru examen. | | |
| Bibliografie | | |
| 1. Victor Popescu – <i>Semnale, circuite și sisteme. Teoria semnalelor</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001. | | |
| 2. Marina Dana Țopa – <i>Semnale, circuite și sisteme. Teoria sistemelor</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002. | | |
| 3. Adelaida Mateescu, <i>Semnale și sisteme</i> . Editura Teora, București, 2001. | | |
| 8.2 Seminar | Metode de predare | Observații |
| 1. Introducere în teoria semnalelor. Numere complexe. Semnale periodice armonice. | Discutarea elementelor teoretice, rezolvarea problemelor pregătitoare, lucrul individual | Se utilizează programe specifice, tabla. |
| 2. Spectrele semnalelor continue în timp periodice. | | |
| 3. Spectrele semnalelor continue în timp aperiodice. | | |
| 4. Spectrele semnalelor discrete în timp. | | |
| 5. Sisteme liniare și invariante. | | |
| 6. Semnale eșantionate. | | |
| 7. Semnale modulate. | | |
| laborator | | |
| 1. Introducere despre Analog Discovery Board. | | |
| 2. Spectrul semnalelor continue în timp periodice. | | |
| 3. Spectrele semnalelor dreptunghiular și triunghiular. | | |
| 4. Sisteme de ordinul I. | | |
| 5. Semnale eșantionate. | | |
| 6. Semnale modulate în amplitudine. | | |
| 7. Recuperări. | | |
| Bibliografie | | |
| 1. Ioana Sărăcuț, Erwin Szopos, Victor Popescu – <i>Teoria semnalelor. Culegere de probleme</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010 | | |
| 2. Ioana Sărăcuț, Victor Popescu – <i>Teoria semnalelor. Culegere de grile</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010 | | |
| 3. Ioana Popescu, Erwin Szopos, Victor Popescu, Marina Dana Țopa – <i>Semnale, circuite și sisteme. Indrumător de laborator IV</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003 | | |

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Nivelul cunoștințelor teoretice dobândite. | 2 teste scrise TC (30p) | Max 30% |
| 10.5 laborator | Nivelul abilităților dobândite | Evaluare în timpul semestrului TL (10p) | Max 10% |
| Examen | Nivelul achiziției cunoștințelor teoretice și nivelul deprinderilor dobândite. | Examen scris E (60p): probleme | Max 60% |
| Nota finală = (TC+TL+E)/10 | | | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| TC+TL>20p și E>25p | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| 20.06.2023 | Curs | Prof. dr. ing. Marina Dana ȚOPA | |
| | Aplicații | ȘI.dr.ing. Ioana SĂRĂCUȚ | |
| | | ȘI.dr.ing. Călin FĂRCAȘ | |
| | | | |

| | |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului COM 11.07.2023 | Director Departament Comunicatii Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 12.07.2023 | Prof.dr.ing. Ovidiu POP |