

5.2. de desfășurare aseminarului/laboratorului	Laborator, Cluj/Napoca
---	------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor ști;</p> <ul style="list-style-type: none"> - să determine modelul matematic al semnalelor utilizate; - să determine spectrul semnalelor analogice/discrete periodice și aperiodice; - să determine modelul adecvat al sistemelor analogice/discrete liniare și invariante; - să determine răspunsul unui sistem analogic liniar și invariant la o excitație dată; - să traseze caracteristicile de frecvență logaritmice (diagramele Bode) pentru orice funcție de sistem; - să analizeze diverse clase de semnale modulate.
Competențe transversale	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții își vor îmbunătăți abilitățile în:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicare orală și scrisă în limba română; - rezolvarea de probleme și luarea deciziilor; - lucrul în echipă; - autonomia învățării.

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 Obiective 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. Semnale armonice. Semnale de bază.	Expunere, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic.	Se utilizează prezentarea la tablă.
2. Analiza spectrală a semnalelor periodice. Seria Fourier armonică. Proprietățile seriei Fourier armonice.		
3. Analiza spectrală a semnalelor aperiodice continue în timp. Transformata Fourier și proprietăți.		
4. Aplicații cu semnale periodice și aperiodice. Spectrul semnalelor uzuale.		
5. Introducere în teoria sistemelor. Clasificarea sistemelor. Răspunsul sistemelor la semnale armonice.		
6. Caracterizarea sistemelor analogice liniare și invariante în timp: ecuația diferențială, răspunsul la impuls, răspunsul indicial, răspunsul în frecvență. Transformata Laplace.		
7. Caracteristici de frecvență. Reprezentarea diagramelor Bode.		
8. Aplicații ale caracterizărilor sistemelor analogice liniare și		

invariante.		
9. Semnale periodice discrete în timp. Seria Fourier discretă. Semnale aperiodice discrete în timp. Transformata Fourier discretă.		
10. Eșantionarea semnalelor. Teorema eșantionării. Analiza spectrală a semnalelor eșantionate. Reconstrucția semnalelor continue în timp.		
11. Sisteme discrete. Caracterizarea sistemelor discrete în timp liniare și invariante: ecuația cu diferențe finite, răspunsul la impuls, funcția de sistem. Transformata Z.		
12. Modulația în amplitudine. Procedee speciale de modulație în amplitudine.		
13. Modulația în fază și modulația în frecvență.		
14. Aplicații ale procedeelelor de eșantionare și modulație în amplitudine, frecvență și fază.		
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Victor Popescu – <i>Semnale, circuite și sisteme. Teoria semnalelor</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001. - Marina Dana Țopa – <i>Semnale, circuite și sisteme. Teoria sistemelor</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002. - Adelaida Mateescu, <i>Semnale și sisteme</i>. Editura Teora, București, 2001. - pagina web a disciplinei http://www.bel.utcluj.ro/scs/ 		
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 programele OrCAD, Waveforms Digilent, 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 periodic.		
4. Sisteme de ordinul I.		
5. Semnale eșantionate.		
6. Semnale modulate în amplitudine.		
7. Recuperări.		
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ioana Sărăcuț, Erwin Szopos, Victor Popescu – <i>Teoria semnalelor. Culegere de probleme</i>, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010 - Ioana Sărăcuț, Victor Popescu – <i>Teoria semnalelor. Culegere de grile</i>, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010 - 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 - pagina web a disciplinei http://www.bel.utcluj.ro/scs/ 		

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

Conținutul disciplinei, împreună cu deprinderile și abilitățile dobândite, corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil (de ex. ARIES), firmelor de profil la care masteranzii caută sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurarea a calității (ARACIS).

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
15.09.2019	Curs	Ș.I. dr. ing. Ervin Szopos	
	Aplicații	Ș.I. dr. ing. Ioana Sărăcuț	
		Ș.I. dr. ing. Ervin Szopos	

Data avizării în Consiliul Departamentului 06.09.2019	Director Departament Bazele Electronicii Prof.dr.ing. Hintea Sorin Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății 18.09.2019	Decan Prof.dr.ing. Oltean Gabriel