

## MATEMATICI SPECIALE

### 1. Date despre unitatea de curs/modul

<b>Facultatea</b>	Electronică și Telecomunicații				
<b>Catedra/departamentul</b>	Matematica				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0710.1 Inginerie și management în telecomunicații 0714.1 Tehnologii și sisteme de telecomunicații 0714.2 Rețele și software de telecomunicații 0714.3 Comunicații radio și televiziune 0714.8 Securitatea sistemelor electronice de telecomunicații				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
I (învățământ cu frecvență); I (învățământ cu frecvență redusă)	2	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	3

### 2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
învățământ cu frecvență					
90	30	15	-	30	15
învățământ cu frecvență redusă					
90	10	8	-	36	36

### 3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

<b>Curriculum</b>	Analiză matematică, Algebră liniară și geometrie analitică
<b>Competențe</b>	Competențe ale disciplinelor de mai sus

### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

<b>Curs</b>	Sală dotată cu tablă, calculator și proiector. Prezență obligatorie.
<b>Laborator/seminar</b>	Sală dotată cu tablă. Prezență obligatorie. Studentii se vor prezenta cu sarcinile pentru lucrul individual îndeplinite.

### 5. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	C1. Identificarea și definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de <i>științe fundamentale și aplicative</i> suport pentru ingineria tehnologiilor informaționale și securității informaționale. C2. Explicarea soluțiilor ingineresti prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din științele exacte și aplicative. C3. Rezolvarea problemelor din domeniul de activitate umană prin aplicarea în special al tehnicilor și metodelor de calcul numeric. C4. Alegerea criteriilor și metodelor pentru analiza avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele aplicate la soluționarea problemelor de calcul numeric.
--------------------------------	---

	C5. Modelarea unor probleme tip din științele aplicative folosind aparatul matematic.
--	---

### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice cu aplicații în ingineria electronică.</li> <li>• Identificarea și analizarea unor probleme specifice și elaborarea de strategii pentru soluționarea lor.</li> </ul>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare cu numere, funcții, serii și integrale în complex.</li> <li>• Transformări integrale și discrete (Fourier, Laplace) și utilizarea lor în modelarea și soluționarea unor probleme practice, ingineresti.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
<b>Teoria funcțiilor de o variabilă complexă</b>		
<b>T1.</b> Numere complexe. Forma algebrică. Forma trigonometrică. Operații cu numere complexe. Elemente de topologie în $\mathbb{C}$ . Șiruri de numere complexe. Convergența șirurilor. Funcții complexe de variabilă complexă. Limita și continuitatea funcției de variabilă complexă. Derivarea funcțiilor de o variabilă complexă. Condițiile lui Cauchy-Riemann . Funcții olomorfe (analitice).	4	1
<b>T2.</b> Integrarea funcțiilor de o variabilă complexă: definiția, proprietăți. Teoremele Cauchy. Primitiva și integrala nedefinită. Formula lui Newton-Leibniz. Integrala Cauchy. Formula integrală Cauchy.	2	1
<b>T3.</b> Serii funcționale și de puteri cu termeni complecși. Teorema lui Abel. Serii Taylor și MacLaurin. Serii Laurent. Puncte singulare izolate. Clasificarea puncte singular izolate. Reziuul funcției și calcularea lui. Teorema lui Cauchy despre reziduuri și aplicarea ei la calcularea integralelor.	4	2
<b>Transformate integrale și discrete</b>		
<b>T1.</b> Funcții original. Transformata Laplace. Proprietăți de calcul. Transformatele Laplace ale unor funcții elementare. Abscisa de convergență. Teoreme fundamentale: teorema asemănării, întârzierii, deplasării, derivării originalului și a imaginii, integrării originalului și a imaginii, valorile inițiale și finale, semnale periodice. Convoluția. Transformarea Laplace a convoluției.	4	1
<b>T2.</b> Calculul transformatei Laplace, calculul de original corespunzător unei transformate Laplace. Aplicații ale transformatei Laplace la rezolvarea unor ecuații diferențiale și la calculul unor integrale. Rezolvarea unor ecuații diferențiale.	4	1

<b>T3.</b> Transformata Fourier. Definiție, exemple, proprietăți. Convoluția. Teoremele fundamentale. Transformatele Fourier sinus și cosinus. Formulele Parseval.	2	1
<b>Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică</b>		
<b>T1.</b> Evenimente aleatoare. Spațiul de evenimente aleatoare. Operații cu evenimentele aleatoare. Câmp de probabilitate. Definiția axiomatică și cea clasică a probabilității. Proprietățile ale probabilității. Definiția geometrică probabilității. Probabilitatea condiționată. Formula de înmulțire a probabilității. Formula probabilității totale. Formula Bayes. Experimente independente. Schema lui Bernoulli.	4	1
<b>T2.</b> Variabile aleatoare discrete și continue. Funcția de repartiție a variabilei aleatoare. Legi de repartiție discrete și continue. Caracteristici numerice. Valoarea medie. Dispersia. Abaterea medie pătratică.	4	1
<b>T3.</b> Legea numerelor mari. Inegalitatea și teorema lui Cebășev. Teorema Bernoulli. Problemele statisticii matematice.	2	1
<b>Total ore:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
<b>Tematica seminarelor (lecțiilor practice)</b>		
<b>T1.</b> Funcții complexe elementare. Determinarea părții reale și imaginare ale funcției complexe. Cercetarea derivabilității funcțiilor de o variabilă complexă. Condițiile Cauchy-Riemann. Funcții olomorfe.	2	1
<b>T2.</b> Integrarea funcțiilor de o variabilă complexă. Teorema Cauchy. Primitiva și integrala nedefinită. Formula lui Newton-Leibniz. Integrala Cauchy. Formula integrală Cauchy. Reziduul funcției și calcularea lui. Teorema lui Cauchy despre reziduuri și aplicarea ei la calcularea integralelor.	3	2
<b>T3.</b> Determinarea în baza teoremelor fundamentale a imaginilor după original. Restabilirea originalul după imaginea lui.	2	1
<b>T4.</b> Aplicațiile calculului operațional la rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații diferențiale. Integrala Fourier. Calculul transformatei Fourier pentru semnale periodice. Determinarea transformatei Fourier, transformata cosinus și sinus.	3	2
<b>T5.</b> Calcularea probabilității evenimentelor. Definiția clasică și geometrică a probabilității. Probabilități condiționate și totale. Formulele probabilității totale și a lui Bayes. Schema lui Bernoulli.	3	1
<b>T6.</b> Funcția de repartiție a variabilei aleatoare. Caracteristici numerice ale variabilei aleatoare.	2	1
<b>Total ore:</b>	<b>15</b>	<b>8</b>

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cursul on-line <i>Matematici Speciale</i>, plasat pe platforma MOODLE și TEAMS.</li> <li>2. I. Șcerbațchi, <i>Curs de analiză matematică. Vol. 3</i>. Chișinău, Ed. Tehnica-Info, 2002.</li> </ol>
------------	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. I. Șcerbațchi, <i>Analiza matematică (Probleme). Vol. 2.</i> Ed. Tehnica. Chișinău, 1998.</li> <li>4. N. Piscunov, <i>Calcul diferențial și integral. Vol.1.</i> Chișinău, Ed. Lumina, 1991.</li> <li>5. N. Piscunov. <i>Calcul diferențial și integral. Vol.2.</i> Chișinău, Ed. Lumina, 1992.</li> <li>6. Гмурман В. Е. «Теория вероятностей и математическая статистика», Москва 1972, 1977.</li> <li>7. P.Ciumas, V.Ciumas, M.Ciumas. <i>Teoria Probabilităților și elemente de Statistică Matematică</i>, Chișinău, 2003.</li> <li>8. Iu. Calin, E. Cojuhari și alții, <i>Matematici pentru economiști</i>, Chișinău, CEP USM, 2006.</li> <li>9. Л. А. Кузнецов, <i>Сборник заданий по высшей математике (Типовые расчеты)</i>. Москва, Высшая школа, 1983.</li> <li>10. Г.Н.Берман, <i>Сборник задач по курсу математического анализа</i>. Москва, Наука, 1975.</li> <li>11. <i>Сборник индивидуальных заданий по высшей математике</i>, Под ред. Рябушко А. П., Части 2, 3, Минск, 1990, 1991.</li> <li>12. Niță, Alina, Costache, Tania-Luminita, Dumitrache, Raluca (2007), <i>Matematici speciale. Noțiuni teoretice. Aplicații.</i>, Ed. Printech, Bucuresti.</li> <li>13. Alexandru-Ioan Mitrea, <i>Transformări integrale si discrete</i>, Cluj-Napoca: Mediamira, 2004.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gh Gussi și alții, <i>Matematică. Elemente de analiză matematică.</i> Cl. XI. EDP București, 1998. (Calculul diferențial).</li> <li>2. N. Boboc și alții, <i>Matematică. Elemente de analiză matematică.</i> Cl. XII. EDP București, 1998.</li> <li>3. Moloșniuc A, și alții, <i>Matematica 4.</i> S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2006.</li> <li>4. Moloșniuc A, și alții, <i>Matematica 5.</i> S.R.E.M. a U.T.M. Chișinău, 2007.</li> <li>5. D. Zambîțhii. <i>Teoria Probabilităților și Statistică Matematică</i>, Chișinău, Evrica, 2000.</li> <li>6. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, <i>Высшая математика в упражнениях и задачах.</i> Часть 1 и 2. Москва, Высшая школа, 1986.</li> <li>7. S. Chiriță „Probleme de matematică superioară ”, București, 1989.</li> <li>8. Гмурман Б. Е. «Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике», Москва, 1975.</li> <li>9. Руководство к решению задач по высшей математике. Под редакцией Гурского Е., часть 2, Минск, 1989, 1990.</li> </ol>

### 9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%

#### Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;  
 Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări;  
 Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat.