

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	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme Integrate de Comunicații cu Aplicații Speciale (SICAS) / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	SICAS10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de comunicații satelitare		
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză		
2.3 Responsabil de curs	Ș.I. dr. fiz. Paul Dolea, Paul.Dolea@com.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr.ing. Andra Păstrăv, Andra.Pastrav@com.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Microunde; Radiocomunicații
4.2 de competențe	Cunoașterea unor elemente de bază referitoare la propagarea undelor radio, linii de transmisie și antene utilizate în domeniul microundelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator, Cluj-Napoca; în curtea facultății

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</p> <p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</p> <p>C3. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației</p> <p>C4. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile</p> <p>C6. Rezolvarea problemelor specifice pentru rețele de comunicații de banda largă: propagare în diferite medii de transmisiune, circuite și echipamente pentru frecvențe înalte</p>
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind comunicațiile satelit-sol și sol-satelit
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Înțelegerea conceptelor de bază privind radiocomunicațiile satelitare 2. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru exploatarea echipamentelor de comunicații satelitare 3. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru proiectarea echipamentelor de comunicații satelitare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Rolul sateliților artificiali în activitățile cotidiene	Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiul de caz, evaluare formativă	Se utilizează prezentări .ppt, videoproiector, tablă
2. Introducere în sistemele de comunicații satelitare		
3. Principalele categorii de sateliți de telecomunicații		
4. Noțiuni de bază în comunicațiile satelitare		
5. Fenomene specifice propagării semnalelor în comunicațiile satelitare		
6. Bugetul legăturii radio satelitare		
7. Arhitectura și subsistemele unui satelit de comunicații		
8. Arhitectura și subsistemele unei stații de sol		
9. Receptia programelor de televiziune DTH transmise de sateliții geostationari		
10. Sisteme de comunicații satelitare de tip VSAT		

11. Sateliti de teledetectie (de observare a Pamantului)		
12. Sisteme globale de navigatie GNSS (Global Navigation Satellite System)		
13. Sisteme de comunicatii intrasatelitare		
14. Constelatii de sateliti de telecomunicatii pentru transfer de date si telefonie direct prin satelit		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. J.S. Subirana, J.M. Zornoza, M. Hernandez, GNSS Data Processing. Volume 1: Fundamentals and Algorithms, ESA Communications, ISBN: 978-92-9221-886-7, ISSN: 1013-7076 (TM-23/1, May 2013), 223 pag. 2. European Space Agency, EGNOS – The European Geostationary Navigation Overlay System: a cornerstone of Galileo, ESA SP-1303, ESTEC, ISBN: 92-9092-453-5, ISSN: 0379-6566, 564 pag. 3. G. Maral, M. Bousquest, Satellite Communication Systems (Systems, Techniques and Technology), 5th Ed. Willey Publication, 2009, ISBN: 978-0-470-71458-4, 698 pag. 4. B. Elbert, The Satellite Communication: Ground Segment and Earth Station Handbook, Artech House, 2001, ISBN: 1-58053-046-X, 368 pag. 5. A. Maini, V. Agrawai, Satellite Technology: Principles and Applications, 2nd Ed. Willey Publication, 2011, ISBN: 9780470660249, 672 pag. 6. J. Wertz, W. Larson, Space Mission Analysis and Design, 3rd Ed., Space Technology Library, 2005, ISBN: 1-881883-10-8, 929 pag. 7. M. Davidoff, The Radio Amateur's Satellite Handbook, 3rd Ed., The American Radio Relay League, 2004, ISBN: 0-87259-658-3, 370 pag. 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Detectarea si receptia satelitilor geostationari	Demonstrația și experimentul didactic, exercițiul didactic, lucrul în echipă	Se utilizează aparatura de laborator, montaje experimentale, calculator, tablă
2. Analiza spectrala a semnalelor emise de satelitul GEO		
3. Alinierea unei antene cu reflector parabolic cu directia unui satelit geostationar		
4. Instalarea unui echipament de receptie DTH		
5. Efectuarea unui site-survey in vederea instalarii unui echipament de comunicatii tip VSAT		
6. Receptia si caracterizarea semnalelor GNSS (GPS)		
7. Evaluarea preciziei de localizare prin utilizarea satelitilor GNSS		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. J.S. Subirana, J.M. Zornoza, M. Hernandez, GNSS Data Processing. Volume 1: Fundamentals and Algorithms, ESA Communications, ISBN: 978-92-9221-886-7, ISSN: 1013-7076 (TM-23/1, May 2013), 223 pag. 2. European Space Agency, EGNOS – The European Geostationary Navigation Overlay System: a cornerstone of Galileo, ESA SP-1303, ESTEC, ISBN: 92-9092-453-5, ISSN: 0379-6566, 564 pag. 3. G. Maral, M. Bousquest, Satellite Communication Systems (Systems, Techniques and Technology), 5th Ed. Willey Publication, 2009, ISBN: 978-0-470-71458-4, 698 pag. 4. B. Elbert, The Satellite Communication: Ground Segment and Earth Station Handbook, Artech House, 2001, ISBN: 1-58053-046-X, 368 pag. 5. A. Maini, V. Agrawai, Satellite Technology: Principles and Applications, 2nd Ed. Willey Publication, 2011, ISBN: 9780470660249, 672 pag. 6. J. Wertz, W. Larson, Space Mission Analysis and Design, 3rd Ed., Space Technology Library, 2005, ISBN: 1-881883-10-8, 929 pag. 7. M. Davidoff, The Radio Amateur's Satellite Handbook, 3rd Ed., The American Radio Relay League, 		

2004, ISBN: 0-87259-658-3, 370 pag.

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	Rezolvarea unei probleme și răspunsuri la un set de întrebări din teorie	Probă scrisă	50%
10.5 Seminar/Laborator	Verificarea deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator	Verificare pe parcurs prin teste de laborator	50%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunoștințe minimale:

- ✓ Cunoașterea principiilor de bază ale comunicațiilor satelitare
- ✓ Cunoașterea fenomenelor specifice propagării semnalelor în comunicațiile satelitare
- ✓ Să poată descrie principalele echipamente radio utilizate în comunicațiile satelitare

Competențe minimale:

- ✓ Să poată estima bugetul legăturii radio în comunicațiile satelitare
- ✓ Să fie capabil să coordoneze instalarea unui echipament de recepție satelitară DTH
- ✓ Să fie capabil să coordoneze instalarea unui echipament de comunicații bidirecționale de tip VSAT

Nivel cantitativ:

- ✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator
- ✓ Notele la colocviu și laborator să fie minim 5.
- ✓ Nota la disciplină se calculează cu relația: $0,5 * \text{Nota_colocviu} + 0,5 * \text{Nota_laborator}$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Sl.dr.fiz. Paul DOLEA	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Andra PĂSTRĂV	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM
11.07.2023

Director Departament Comunicații
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI
12.07.2023

Decan
Prof.dr.ing. Ovidiu POP