

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Master
Programul de studii	Securitate cibernetică

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>REȚELE DE SENZORI ȘI AD-HOC</b>		
Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.ing. Eugen COCA		
Titularul activităților aplicative	S.I.dr.ing. Alexandru LAVRIC		
Anul de studiu	II	Semestrul	3
Tipul de evaluare	Examen		
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare		DAP
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă		DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar	0	Laborator	1	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar	0	Laborator	14	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	22
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	19
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
II d) Tutoriat	10
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	69
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, ecran de proiecție, materiale pentru prezentare în format PPT și multimedia	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	Laborator dotat cu stații de lucru PC cu sistem de operare Windows 7/Windows 10, videoproiector, software de simulare, rețea de senzori wireless cu transmisie în banda de 2.4 GHz, rețea de senzori wireless cu transmisie în banda de 433 MHz, echipamente de măsurare în radiofrecvență (analizor spectral, osciloscop), surse de alimentare, componente diverse.
	Proiect	

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Utilizarea și administrarea sistemelor și rețelelor de comunicații și calculatoare C3. Analiza, modelarea și rezolvarea problemelor real complexe, ce implică soluții specifice rețelelor de comunicații și calculatoare
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	C4. Însușirea tehnicilor de operare și utilizare a aparaturii și aplicațiilor profesionale specifice ariei Securității Cibernetice
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea conceptelor de bază care stau la baza funcționării rețelelor de senzori wireless</li> <li>- Cunoașterea tehnicilor de transmisie wireless a informațiilor în rețelele de senzori</li> <li>- Formarea capacităților necesare pentru proiectarea unei rețele de senzori wireless pentru o aplicație dată</li> </ul>
-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în rețelele de senzori wireless	2	expunere orală, conversație, exemplu demonstrativ, sinteza cunoștințelor, exemplificare	
2. Aplicații ale rețelelor de senzori inteligenți	2		
3. Structura unui senzor wireless	2		
4. Tehnologii și sisteme de transmisii radio	2		
5. Protocoale de transmisie de date	2		
6. Protocoale de rutare pentru rețele de senzori wireless	2		
7. Arhitectura rețelelor de senzori wireless. Protocoale de transport pentru rețele de senzori wireless	2		
	14		

Bibliografie

1. Waltenege Dargie, Christian Poellabauer, Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 2010
2. Kazem Sohraby, Daniel Minoli, Taieb Znati, Wireless Sensor Networks: Technology, Protocols, and Applications, Wiley, 2007
3. Holger Karl, Andreas Willig, Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, Wiley, 2007
4. Edgar H. Callaway, Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols, Auerbach Publications, 2005
5. Amol B. Bakshi, Viktor K. Prasanna, Architecture-Independent Programming for Wireless Sensor Networks, Wiley, 2008
6. Ekram Hossain, Kin K. Leung, Wireless Mesh Networks: Architectures and Protocols, Springer, 2007
7. Azzedine Boukerche, Algorithms and Protocols for Wireless Sensor Networks, Wiley, 2008
8. Materiale de curs și bibliografice disponibile pe platforma Google Classroom, actualizate 2021

Bibliografie minimală

1. Kazem Sohraby, Daniel Minoli, Taieb Znati, Wireless Sensor Networks: Technology, Protocols, and Applications, Wiley, 2007
2. Holger Karl, Andreas Willig, Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, Wiley, 2007

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Senzori wireless. Tehnologie, structură și funcționare	1	lucrări practice, experimentul	
2. Performanțele senzorilor montați pe nodurile rețelei wireless	1		
3. Implementări GNU radio	1		
4. Gestionarea sistemelor de senzori wireless	1		
5. Măsurarea nivelului de emisie a unui sistem de senzori wireless	1		
6. Determinarea performanțelor antenelor utilizate la transmisia în banda de 2.4 GHz	1		
7. Programarea senzorilor wireless, realizarea unui sistem de radiocomunicație WSN în GNU Radio	4		
8. Implementarea în GNU Radio folosind aplicații de tip SDR	4		
	14		

**Bibliografie**

1. Waltenegeus Dargie, Christian Poellabauer, Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 2010
2. Holger Karl, Andreas Willig, Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, Wiley, 2007
3. Edgar H. Callaway, Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols, Auerbach Publications, 2005
4. Amol B. Bakshi, Viktor K. Prasanna, Architecture-Independent Programming for Wireless Sensor Networks, Wiley, 2008
5. Ekram Hossain, Kin K. Leung, Wireless Mesh Networks: Architectures and Protocols, Springer, 2007
6. Jorge Cruz-Emeric, Modulation and Demodulation of RF Signals by Baseband Processing, Dissertation Discovery Company, 2019.
7. Lucrări de laborator și materiale bibliografice disponibile pe platforma Google Classroom, actualizate 2021

**Bibliografie minimală**

1. Waltenegeus Dargie, Christian Poellabauer, Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 2010
2. Holger Karl, Andreas Willig, Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, Wiley, 2007
3. Edgar H. Callaway, Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols, Auerbach Publications, 2005
4. Îndrumar de laborator în format electronic de pe platforma Google Classroom.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu din cadrul aceluiași domeniu de studiu de la alte universități din țară și străinătate.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor și nota acordată la examinarea finală	Evaluare continuă și evaluare prin probă finală scrisă și orală și probleme practice	60
Seminar			
Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	Evaluare continuă (prin probe orale și probe practice)	40
Proiect			

**Standard minim de performanță**

Standarde minime pentru nota 5:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu;
- stăpânirea cunoștințelor de bază legate de senzorii wireless, protocoale, tehnologii, echipamente specifice, servicii de date.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2022	Conf.univ.dr.ing. Eugen COCA	S.I.dr.ing. Alexandru LAVRIC

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	