

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	De Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme inteligente în Internetul lucrurilor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	5.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de senzori și actuatori				
2.2 Titularul de curs	Sl.dr. ing. Claudiu LUNG – claudiu.lung@ieec.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr. ing. Claudiu LUNG – claudiu.lung@ieec.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	N/A
4.2 de competențe	N/A

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	N/A

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4 - Integrarea contextuală, mentenanța și integritatea sistemelor de rețele de comunicații și a celor distribuite complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Stabilirea în detaliu și critic a criteriilor relevante privind calitatea, securitatea și interacțiunea sistemelor de comunicații și distribuite complexe cu mediul și cu operatorul uman • C4.2 - Folosirea unor cunoștințe interdisciplinare pentru integrarea sistemelor de comunicații și distribuite în mediul contextual • C4.3 - Utilizarea creativă a unor principii și metode avansate pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea sistemelor de comunicații și distribuite integrate • C4.4 - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sistemele de comunicații și distribuite complexe • C4.5 - Realizarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță <p>C5 - Cercetarea, dezvoltarea, optimizarea și implementarea rețelelor de comunicație și sistemelor distribuite complexe prin îmbinarea creativă a cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Demonstrarea cunoașterii temeinice a principiilor fundamentale de organizare și de funcționare a sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C5.2 - Utilizarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației • C5.3 - Îmbinarea creativă, bazată pe descoperirea de legături semantice și funcționale noi, a diferite principii de proiectare moderne din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației pentru rezolvarea unor probleme de comunicație între sisteme • C5.4 - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității și securității sistemelor de comunicație și a sistemelor distribuite • C5.5 - Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Pregătirea studenților și oferirea de informații actuale în domeniul rețelelor de senzori și a actuatorilor.</p> <p>Se urmărește creșterea capacității de analiză în cadrul domeniului specific, precum și dezvoltarea de abilități pentru proiectare</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Dobândirea de noi cunoștințe teoretice specifice rețelelor moderne de senzori - Noi deprinderi și abilități dobândite: - Evaluarea performanțelor în rețele de mare viteză, tehnici de rutare în rețele de senzori - Elaborarea de materiale de sinteză pentru subdomenii specifice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în noii senzori din IoT.	2	Expunere interactivă	
Arhitectura unui nod	2		
Arhitectura rețelei	2		
Protocoale de comunicații – nivelul fizic	2		
Protocoale MAC	2		
Protocoalele nivelului legătura de date	2		

Atribuirea numelor și adresarea	2		
Localizare și poziționare	2		
Controlul topologiei	2		
Protocoale de rutare	2		
Rețele centrate pe date și bazate pe conținut	2		
Nivelul transport și calitatea semnalului	2		
Prelucrarea avansată în rețea	2		
Securitatea rețelelor de senzori	2		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Bobby George, Joyanta Kumar Roy, V. Jagadeesh Kumar, Subhas Chandra Mukhopadhyay Editors.. Advanced Interfacing Techniques for Sensors Measurement Circuits and Systems for Intelligent Sensors. . Springer (ISBN 3-319-55369-0). 2017 • Dharma Prakash Agrawal. . Embedded Sensors Systems.. Springer (ISBN 978-981-10-3037-6). 2017 • Mohammad Hammoudeh (Ed.) ; Mounir Arioua (Ed.).. Sensors and Actuators in Smart Cities. MDPI AG - Multidisciplinary Digital Publishing Institute (ISBN: 9783038428732 ; ISBN: 9783038428749). 2018 • Rayes A., Salam S. . The Things in IoT: Sensors and Actuators. In: Internet of Things From Hype to Reality. . Springer, Cham. Switzerland . 2017 • Greg Dunko, Joydeep Misra, Josh Robertson, Tom Snyder. A Reference Guide to the Internet of Things. Bridgera, LLC. 2017 • http://doi.org/10.3390/s19010021 • http://www.iot-inc.com/unraveling-iot-sensors-actuators-podcast/ • Holger Karl, Andreas Willig, Protocoale și arhitecturi pentru rețele de senzori wireless, Matrix Rom, București 2012 ISBN 978-973-755-802-2 			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiectarea unui sistem de achiziții de date	4	Expunere interactivă	
Proiectarea unei rețele de senzori.	4		
Transmiterea datelor într-o rețea de senzori.	4		
Comanda actuatorilor	2		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Bobby George, Joyanta Kumar Roy, V. Jagadeesh Kumar, Subhas Chandra Mukhopadhyay Editors.. Advanced Interfacing Techniques for Sensors Measurement Circuits and Systems for Intelligent Sensors. . Springer (ISBN 3-319-55369-0). 2017 • Dharma Prakash Agrawal. . Embedded Sensors Systems.. Springer (ISBN 978-981-10-3037-6). 2017 • Mohammad Hammoudeh (Ed.) ; Mounir Arioua (Ed.).. Sensors and Actuators in Smart Cities. MDPI AG - Multidisciplinary Digital Publishing Institute (ISBN: 9783038428732 ; ISBN: 9783038428749). 2018 • Rayes A., Salam S. . The Things in IoT: Sensors and Actuators. In: Internet of Things From Hype to Reality. . Springer, Cham. Switzerland . 2017 • Greg Dunko, Joydeep Misra, Josh Robertson, Tom Snyder. A Reference Guide to the Internet of Things. Bridgera, LLC. 2017 • http://doi.org/10.3390/s19010021 • http://www.iot-inc.com/unraveling-iot-sensors-actuators-podcast/ 			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiza a unor probleme specifice Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific	Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (întrebări) în scris (2 ore), plus evaluarea unui referat (material de sinteza) bazat pe teme din domeniu.	70%
10.5 Laborator	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice	Colocviu bazat pe răspunsuri specifice activităților de laborator efectuate.	30%
10.6 Standard minim de performanță Realizarea și susținerea referatului.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
07.09.2023	Curs	<i>Sl.dr. ing. Claudiu LUNG</i>	
	Aplicații	<i>Sl.dr. ing. Claudiu LUNG</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare	Director Departament de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
_____	Sl.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie	Decan
_____	Conf.dr.ing. Olivian Chiver