Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Sisteme de senzori inteligenti Intelligent sensors' systems			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Razvan Craciunescu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Razvan Craciunescu			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.18-35		2.10 Tipul de notare	Nota

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2.5	Din care: 3.2 curs	1.5	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	35	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					35
Tutorat					3
Examinări					2
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	40.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Bazele sistemelor de comunicaţii Comunicaţii analogice şi de date Arhitecturi de reţea şi tehnologii Internet
4.2 de rezultate ale învăţării	Acumularea următoarelor cunoştinţe generale: – concepte fundamentale de semnale si sisteme de comunicatii – tehnici de bază de transmitere a informatiei

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	– Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector şi computer.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	– Proiectul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: videoproiector, computer, software specific, dispozituve de tip IoT şi acces la internet. – Prezenţa obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare de masterat în UNSTPB).

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Cursul va incepe cu o introducere in SSI, respectiv IoT, cursul se va adânci în arhitectura şi componentele esenţiale ale sistemelor IoT, inclusiv senzorii şi actuatorii, care sunt elementele de bază ale oricărui sistem IoT. Prin înţelegerea funcţionării acestora, studenţii vor putea proiecta şi implementa soluţii IoT eficiente.

Mai departe, cursul abordează platformele de agregare a datelor, care joacă un rol vital în colectarea, procesarea şi analiza datelor provenite de la dispozitivele IoT. Acest segment va evidenţia importanţa gestionării datelor şi a platformelor în ecosistemul IoT.

Prin includerea acestui curs în planul de învăţământ, studenţii vor dobândi cunoştinţe şi competenţe valoroase, pregătindu-i pentru cariere în domeniul în plină expansiune al tehnologiilor IoT, cu aplicaţii din ce în ce mai diversificate şi inovatoare. Cursul nu numai că oferă o bază solidă în planificarea radio şi sistemele IoT, dar subliniază şi importanţa integrării acestor tehnologii în contextul mai larg al transformării digitale globale.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Demonstrează că deţine **cunoştinţe** de bază în domeniul Inginerie Electonică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale **Corelează cunoştinţele** **Argumentează si analizează** coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifica. **Comunicare orală şi în scris într-o limba străină (engleză):** demonstrează înţelegerea vocabularului aferent domeniului, într-o limbă străină.
Transversale (generale)	**Lucrează în echipă şi comunică eficient,** coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru **rezolvarea de situaţii problemă** de complexitate medie**.** **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele*

învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.* **Enumeră** cele mai importante etape dintr-un sistem IoT. **Defineşte** noţiuni specifice domeniului IoT. **Descrie/clasifică** noțiuni/procese/fenomene care se întâlnesc într-un sistem IoT
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).* **Analizează şi compară diferite tehnici întâlnite în sistemele IoT**
Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Manifestă colaborare** cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităţilor didactice

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Predarea se bazează pe folosirea videoproiectorului (acoperind funcţia de comunicare şi demonstrativă); metodele de comunicare orală utilizate sunt metoda expozitivă şi metoda problematizării, utilizate frontal. Materialele de curs sunt: notele şi prezentările de curs, culegeri de probleme propuse (teoretice şi cu rezolvare pe calculator sau la tablă). Toate materialele sunt disponibile în format electronic, prin situl cursului (Moodle)

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere in IoT	2
2	Senzori si Actuatori	3
3	Nivelul Retea pentru sistemele IoT	3
4	Conectivitatea in sistemele IoT - LoRa	2
5	Conectivitatea in sistemele IoT - comunicatii celulare NBIoT/LTE catM	3
6	Conectivitatea in sistemele IoT - bluetooth, zigbee, wifi	3
7	Platformele de agregare a datelor de la dispozitive IoT	3
8	IoT industrial si impactul national	2
	Total:	21

Bibliografie:
Razvan Craciunescu - Note de curs
Anil Kumar, Jafer Hussain, Anthony Chun "Connecting the Internet of Things", ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-8896-2 ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-8897-9 https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8897-9

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Proiectarea si implementarea unui sistem IoT end-to-end	14
	Total:	14

Bibliografie:
Razvan Craciunescu, Programarea Modulelor IoT folosind MicroPython, Îndrumar de laborator, 2022, Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN online: 978-606-9608-06-7

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale legate de sistemele IoT. Cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la rezolvarea unor probleme specifice domeniului.	Examen scris în sesiunea de examene.	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Proiectarea, implementarea şi gestionarea unui sistem IoT	Prezentarea finala a proiectului	50%
11.6 Condiţii de promovare			
– Obţinerea a 50% din punctajul total. – Realizarea obligaţiilor caracteristice activităţii de laborator/proiect (participarea la lucrările planificate)			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Asociațiile profesionale subliniază importanța unei formări care să țină pasul cu evoluțiile rapide din domeniu, promovând o abordare multidisciplinară și înțelegerea implicațiilor etice și de securitate ale tehnologiilor IoT. În același timp, practicile educaționale din instituțiile de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEÎS) accentuează integrarea cercetării, inovației și metodelor de învățare activă în procesul educațional, asigurând că studenții sunt expuși la cele mai recente progrese științifice și tehnologice și sunt pregătiți să aplice cunoștințele teoretice în contexte practice.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Prof. Dr. Razvan Craciunescu	Prof. Dr. Razvan Craciunescu

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea