

APLICAȚII ȘI TEHNOLOGII IoT
1. Date despre unitatea de curs

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/Departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II				
Programul de studii	Tehnologia informației pentru afaceri				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență);	3	PA-proiect de an	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opțională	10

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care			
	Ore auditoriale		Lucrul individual	
	Curs	Proiectare	Proiect de an	Studiul materialului teoretic
300	-	80	110	110

3. Precondiții de acces la unitatea de curs

Conform planului de învățământ	Analiza și exploratorie a datelor, managementul datelor, fundamente ale tehnologiei informației
Conform competențelor	Posedarea cunoștințelor medii de utilizare a instrumentelor Microsoft Office. Posedarea abilităților de folosire a calculatorului. Competențe de înțelegere și aplicare a formulelor matematice.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector, PC/laptop și acces la internet. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului
Laborator/Seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunceață cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Aspecte organizaționale și informaționale ale sistemelor C3 Modelarea sistemelor informaționale complexe și implementarea lor prin sisteme informatice C4 Metode și tehnologii de dezvoltare software C5 Managementul produselor și al serviciilor TIC în concordanța cu cerințele pieței
Competențe transversale	CT2. Identificarea, descrierea și derularea activităților organizate într-o echipă cu dezvoltarea capacităților de comunicare și colaborare, dar și cu asumarea diferitelor roluri (de execuție și conducere) CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea propriilor cunoștințe profesionale, economice și de cultura organizațională

6. Obiectivele unității de curs

Obiectivul general	Oferirea unei imagini de ansamblu asupra conceptelor și provocărilor economiei digitale transformatoare atunci când oamenii, procesele, datele și lucrurile se conectează.
Obiectivele specifice	Introducerea în ansamblul IoT, conceptul de fundație de rețea care conectează miliarde de lucruri și trilioane de gigaocteți de date pentru a spori luarea deciziilor și interacțiunile. Modulele de curs descriu modul în care IoE conduce convergența dintre sistemele tehnologice operaționale (OT) ale unei organizații și sistemele IT (IT), precum și procesele de afaceri pentru evaluarea unei probleme și implementarea unei soluții IoE. De asemenea, sunt acoperite conexiunile Machine-to-Machine (M2M), machine-to-people (M2P) și conexiunile "people-to-people" (P2P) într-o soluție IoE.

7. Conținutul unității de curs

Tematica lucrărilor de proiect	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
T1.Ce este “Internet of Things”?	4
T2. Elemente “Internet of Things”	4
T3. Conectarea lucrurilor ce “nu se conectează”	4
T4. Tranziționarea către IoE	4
T5. Reunirea tuturor obiectelor și tehnologiilor IoT/IoE împreună	4
T6. Introducerea soluțiilor IoT, descrierea caracteristicilor componentelor IoT	4
T7. Conectivitate în rețea pentru elemente IoT	4
T8. Studiarea concepului “Fog Computing”	4
T9. Aspecte de securitate specific pentru IoT	4
T10. Analiza datelor pentru IoT	4
T11. Management și automatizare IoT	4
T12. Packet Tracer pentru IoT (practică/laborator)	4
T13. Transportarea datelor în sisteme IoT (practică/laborator)	4
T14. Instalarea și configurarea dispozitivelor IoT (practică/laborator)	4
T14. Crearea unui program cu Blockly	4
T15. Exerciții practice pe microprocesoare	4
T16. Lucruri și conexiuni. Explicarea blocurilor, interconexiunilor și a fluxurilor informaționale într-un sistem IoT.	4
T17. Senzori, elemente de acționare și microcontrolere. Utilizarea senzorilor și a unui microcontroler Arduino (sau similar) pentru a citi date din lumea fizică și gestionarea elementelor de acțiune.	4
T18. Abordare Software. Utilizarea limbajului Python la programarea unui dispozitiv Raspberry Pi pentru a realiza o aplicație incorporată mai complexă.	4
T19. Rețelele „Fog Networks” și Cloud Computing. Studiarea principalelor protocoale de rețea pentru IoT. Interconectarea sistemelor utilizând RESTful API.	4
T20. Aplicații IoT în mediul de afaceri. Aplicarea tehnologiilor IoT pe diverse piețe verticale: Medicină, Smart Cities, Smart Grid, Industrie.	2
T21. Crearea unei soluții IoT. Studiu de caz cap-coadă de creare a unui prototip IoT.	2
Total ore practice:	80

8. Referințe bibliografice

Principale	1. Karvinen Tero, Karvinen Kimmo, Valtokari Ville, Să construim senzori: Proiecte și experimente pentru a măsura lumea cu plăcile Arduino și Raspberry Pi, București M.A.S.T., 2017 2. Holger Karl, Willig Andreas, Protocoale și arhitecturi pentru rețele de senzori wireless, București Matrix Rom, 2012 3. Nicolaescu Ștefan Victor, Transmiterea protejată a datelor în rețelele de senzori wireless, București, 2014 4. Holger Karl, Willig Andreas, Protocoale și arhitecturi pentru rețele de senzori wireless, București Matrix 2012
Suplimentare	1. Popescu Dan, Senzori pentru roboți, București Electra, 2004

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
-	-	-	-	100%	-

Standard minim de performanță

Prezentarea realizării sarcinilor de realizare a proiectului. Obținerea notei minime de „5”

10. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Proiect/Lucrare de an	Sarcinile 1-21	Prezentare/discurs public	100%	100%