

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria conducerii avansate a fabricației / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii Internet avansate			Codul disciplinei	3.00
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Enyedi Szilárd - Szilard.Enyedi@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	Asist. drd. ing. Alexandru Ciobotaru – Alexandru.Ciobotaru@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	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										13
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
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	Bazele programării
4.2 de competențe	Inginerie software, noțiuni de programarea calculatoarelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a laboratorului	Prezența la orele de laborator este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Efectuează cercetare științifică • Prezintă rezultatele analizelor • Aplică sisteme avansate de fabricație • Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii • Proiectează sisteme de control • Utilizează software pentru producție asistată de calculator • Analizează grupuri masive de date • Utilizează instrumente de inginerie software asistată de calculator • Furnizează documentație tehnică • Asigură managementul de proiect
Competențe transversale	• Dă dovadă de inițiativă • Gândește analitic • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • Lucrează în echipă

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul va cunoaște: • tehnicile și metodele avansate de analiză, proiectare și implementare a aplicațiilor informatice bazate pe echipamente programabile • principiile de proiectare a sistemelor complexe de control și a rețelelor industriale • instrumentele software utilizate pentru simulare, analiză de date și proiectare asistată de calculator
Abilități	Studentul va fi capabil: • să dezvolte și să implementeze soluții informatice pentru automatizare și fabricație • să utilizeze software și instrumente de simulare pentru analiza și optimizarea proceselor • să analizeze procesele de producție și să propună soluții de îmbunătățire
Responsabilitate și autonomie:	Studentul: • va lucra autonom în analiza și implementarea sistemelor informatice industriale • va gestiona proiecte profesionale sau de cercetare

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea competențelor necesare utilizării tehnologiilor Internet avansate în proiectarea, monitorizarea și optimizarea proceselor de fabricație și a sistemelor industriale.
8.2 Obiectivele specifice	• utilizarea software-ului și instrumentelor asistate de calculator pentru aplicații industriale • analiza și integrarea aplicațiilor informatice în procesele de fabricație • prelucrarea și analiza grupurilor masive de date industriale • dezvoltarea de soluții informatice pentru automatizare și fabricație avansată

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Programarea vizuală pentru aplicații. Programarea bazată pe evenimente.	2	Prelegere și documentare din note de curs și bibliografie, întrebări și răspunsuri în persoană și online, studii de caz.	-
Biblioteci client pentru dezvoltare aplicații web. Biblioteci pentru interfețe grafice.	2		
Platforme server pentru aplicații web și Internet.	2		
Soluții pentru comunicație client asincronă. Rutarea pe server și pe client. Comunicație inițiată de server. Platforme reactive.	2		
Stocarea și transferul datelor structurate și nestructurate.	2		
Dezvoltarea aplicațiilor mobile și comunicarea cu servicii. Aplicații multiplatformă.	2		
Virtualizare. Containerizare. Găzduire în cloud/servele proprii/sisteme înglobate.	2		
Servicii cloud pentru IoT. Disponibilitatea serviciilor.	2		
Protocoale software și hardware pentru comunicarea în Internet of Things.	2		
Edge computing. Economisirea resurselor. Rețele neuronale în IoT.	2		
Protejarea și autentificarea datelor. Tehnologii cu registre distribuite (DLT).	2		
Soluții de prelucrare la scară largă pentru „big data”.	2		
Tehnologii cuantice pentru Internet.	2		
Soluții AI pentru tehnologii Internet.	2		
Bibliografie			
1. Anil Kumar et al, <i>Connecting the Internet of Things: IoT Connectivity Standards and Solutions</i> , Apress, 2023.			
2. K. S. Sravani, S. K. Panda, <i>Edge AI: Convergence of AI, IoT, and 5G</i> , CRC Press, 2024;			
3. Enyedi Sz., Lengyel A., Miclea L., Ștefan I., Stan O., Vălean H., <i>Dezvoltarea și testarea aplicațiilor software</i> , ed. RISOPRINT, 2014;			
4. S. Mohanty, <i>Blockchain and Distributed Ledger Technology: Fundamentals and Applications</i> , Wiley, 2024.			
5. S. Pathak, A. Ghatak, <i>Quantum Communications and Quantum Networking: Fundamentals and Applications</i> , McGraw Hill, 2024.			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Programarea vizuală. Biblioteci pentru dezvoltare client.	2	Parcurgere documentație, expunere și exemplificare, exerciții individuale pe hârtie și pe calculator, rezolvare de probleme în echipă.	-
Aplicații client și server. Aplicații multiplatformă.	2		
Servicii web. Rutarea la client. Rutarea la server.	2		
Stocarea și transferul datelor, prin Internet.	2		
Virtualizare, containerizare, găzduire. Servicii pentru IoT.	2		
Comunicații în IoT. Edge computing. Rețele neuronale în IoT.	2		
Cifrarea datelor. Blockchain. Procesare la scară largă pentru "big data". Soluții cuantice. Soluții AI.	2		
Bibliografie			
1. Anil Kumar et al, <i>Connecting the Internet of Things: IoT Connectivity Standards and Solutions</i> , Apress, 2023.			
2. K. S. Sravani, S. K. Panda, <i>Edge AI: Convergence of AI, IoT, and 5G</i> , CRC Press, 2024;			
3. Enyedi Sz., Lengyel A., Miclea L., Ștefan I., Stan O., Vălean H., <i>Dezvoltarea și testarea aplicațiilor software</i> , ed. RISOPRINT, 2014;			

4. S. Mohanty, *Blockchain and Distributed Ledger Technology: Fundamentals and Applications*, Wiley, 2024.
5. S. Pathak, A. Ghatak, *Quantum Communications and Quantum Networking: Fundamentals and Applications*, McGraw Hill, 2024.

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

Conținuturile disciplinei sunt aliniate cerințelor angajatorilor din domeniul fabricației avansate și automatizării, prin dezvoltarea competențelor de analiză a proceselor industriale, utilizare a software-ului asistat de calculator, integrare a tehnologiilor Internet în producție și optimizare bazată pe date.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Întrebări din cunoștințele predate la curs.	Examen scris (sumativ)	60%
11.5 Laborator	Prezentarea unor lucrări.	Examen practic (continuu)	40%
11.6 Standard minim de performanță Nota $N \geq 5$, $N = 0,6 \cdot E + 0,4 \cdot L$, unde E= examen, L= lucrări.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
1.09.2025	Curs	Conf. dr. ing. Szilárd ENYEDI	
	Aplicații	Asist. drd. ing. Alexandru CIOBOTARU	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică _____	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare _____	Decan Facultate de Automatică și Calculatoare Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN