

Arhitectura Calculatoarelor și Rețele
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Microelectronică și Inginerie Biomedicală				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.5 – Microelectronica și Nanotehnologii 0714.4 - Ingineria Sistemelor Biomedicale				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență);	4	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care			
	Ore auditoriale		Lucrul individual	
	Curs	Laborator	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	60	30	15	15

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Electronica; Programarea calculatoarelor, Matematica Discretă, structuri de date și Algoritmi
Conform competențelor	Obținerea competențelor: Principiile de construire și funcționare a calculatoarelor electronice, bazele programării calculatoarelor la nivel hardware, principiile de schimb de date între diferite componente a calculatoarelor, principiul de construcție și funcționare a procesoarelor de tipul i8086, principiile de îndeplinire a programelor la nivel hardware.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, folosirea laptopurilor, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/practică	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor din indicațiile metodice. Termenul de predare a raportului pe lucrarea de laborator – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea/depunerea cu întârziere a raportului final corect al lucrării de laborator aceasta.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate
-------------------------	---

	<p>C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale</p> <p>C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care include programare și utilizare de microprocesoare</p> <p>C3.4 Elaborarea de programe în limbajul de programare asamblor, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul i8086</p>
--	--

Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă, Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale,</p> <p>CT3. Identificarea necesității de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbile străine: engleza, germana, ș.a.</p>
-------------------------	--

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea metodelor și procedeele de programare la nivel hardware.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să poată descrie structura unui PC.</p> <p>Să aplice corect procedeele de programare la nivel hardware.</p> <p>Să formeze un procedeu optim de descriere a calculatoarelor electronice.</p> <p>Să aplice corect procedeele de elaborare a programelor la nivel de microprocesor.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Obiectivele disciplinei Arhitectura Calculatoarelor Introducere. Obiectivele disciplinei. Schema de bază a unui calculator. Rolurile componentelor de bază, Principiul de funcționare a lor, Schema nivelelor conceptuale a calculatoarelor. Scurt istoric a dezvoltării calculatoarelor Generația 1, Generația 2, Generația 3, Generația 4, Generația 5, Generația 6.	3
T2. Concepte noi în evoluția calculatoarelor Microprogramarea, Inventarea sistemului de operare, Memoria Cache Tipuri de arhitecturi ale calculatoarelor numerice Arhitectura von Neumann, Mașina Turing.	3
T3. Clasificarea calculatoarelor. Taxonomia Flynn, Taxonomia lui Wang, Taxonomia lui Shore, Clasificare comercială, Trendul în arhitectura calculatoarelor	3
T4 Structura unității centrale. Unitatea Aritmetică și Logică (UAL), Unitatea de Comandă (UCd), Registrele generale (RG),	3
T5. Caracteristicile unității centrale. Lungimea cuvântului, Frecvența ceasului, Numărul de instrucțiuni executate în unitatea de timp, Gradul de paralelism, Paralelism la nivel de procesor.	4
T6. Moduri de adresare. Adresare imediată, Adresare directă, Adresare indirectă, Adresare indexată	4
T7. Unitate centrală cablată Schema bloc a unei unități centrale cablate, Structura instrucțiunii, Lista de comenzi, noțiunea de cod mnemonic.	4

T8. Unitate centrală cu microprocesor. Schema generală a unui microprocesor 8086, Arhitectura internă a microprocesorului 8086, Registrele microprocesorului Adresarea memoriei. Segmentarea memoriei	4
T9. Introducerea în rețele de calculatoare. Tipuri de rețele. Ideologia de proiectare a rețelelor contemporane.	4
T10. Modele etalon. Nivele modelului OSI, TCP/IP.	4
T11. Tehnologia Ethernet. Adresa MAC, structura fraimului. Colizii. Comutarea Ethernet.	4
T12. Tehnologia IP. Protocol. Adresarea Ipv4, Ipv6.	4
T13. Bazele rutării. Detectarea rutei optime. Algoritme de rutare și metrici. Tabele de rutare.	4
T14. Subrețele. Metode de crearea, rutarea în diferite subrețele..	4
T15. Nivel de transport TCP/IP. Coordonarea fluxului de date. Acknolegements.	4
T16. Comparația protocoalelor TCP cu UDP.	4
Total prelegeri:	60

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator (pentru MN, ISBM, AI)	
LL1. Parametrii de bază a unui Calculator. Corelarea parametrilor cu eficacitatea sistemului de calcul.	4
LL2. Arhitectura microprocesorului Intel 8086. Instrucțiuni de transfer. Instrucțiuni aritmetice	4
LL3. Instrucțiuni de transfer. Instrucțiuni aritmetice. Instrucțiuni logice, de deplasare și rotație.	4
LL4. Instrucțiuni de transfer al comenzii Instrucțiuni pentru lucrul cu șiruri,	4
LL5. Echipament de rețea de baza. Adresarea statică. Creare a rețelei locale în cadrul programului Packet tracer.	4
LL6. Router. Setarea routerului pentru rutarea statica, dinamica.	4
LL7. Proiectarea aplicației de rețea utilizând limbaj C++.	4
LL8. Conectarea memoriei principale la procesorul Intel 8086 Consultații adăugătoare. Susținerea rapoartelor.	2
Total lucrări de laborator	30

8. Referințe bibliografice

Principale	<p>Barbu, Gheorghe. Calculatoare personale: Arhitectură, funcționare și interconectare / Gheorghe Barbu, Logica Bănică, Viorel Păun. – București: Matrix Rom, 2011. – 229 p.: tab., fig. – Bibliogr.: p. 227-229. – ISBN 978-973-755-739-1 CZU 004 B 30 (Biblioteca filială FCIM - 1 ex.)</p> <p>Belciu, Anda. Baze de date spațiale în arhitectură orientată pe servicii / Anda Belciu. – București : Ed. ASE, 2014. – 177 p. : fig., tab. – (Informatică). – Bibliogr.: p. 155-164. – ISBN 978-606-505-796-8 CZU 004 B 42 (Biblioteca filială FCIM - 1 ex.)</p> <p>Rădescu, Radu. Arhitectura sistemelor de calcul / Radu Rădescu. – Ed. a 3-a, compl. și actual. – București : Politehnica Press, 2014. – 278 p. : fig., tab. – Bibliogr.: p. 271-278. – ISBN 978-606-515-545-9 CZU 004 R 14 (Biblioteca filială FCIM - 1 ex.)</p>
------------	---

	<p>Rădulescu, Gabriel. Arhitectura calculatoarelor/ Gabriel Rădulescu.- București : Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2016. – 156 p. : fig., tab. – Bibliogr.: p. 155-156. – ISBN 978-973-719-646-0 CZU 004 R 14 (Biblioteca filială FCIM - 1 ex.)</p> <p>Șerb, Aurel. Arhitectura și structura calculatoarelor / Aurel Șerb. – București : Pro Universitaria, 2011. – 605 p. : fig., tab. – Bibliogr.: p. 599-605. – ISBN 978-973-129-982-2 CZU 004 S 47 (Biblioteca filială FCIM - 1 ex.)</p> <p>Параллельные вычисления на GPU : Архитектура и программная модель CUDA : учеб. пособие для вузов / [А. В. Боресков, А. А. Харламов, Н. Д. Марковский [et al.]] ; Мос. Гос. Ун-т им. М. В. Ломоносова. – М. : Изд-во Мос. Ун-та, 2012. – 236 p. – (Суперкомпьютерное образование). – ISBN 978-5-211-06340-2 CZU 004 П 18 (Colecția științifică - 1 ex., Biblioteca filială FCIM - 2)</p> <p>Andrew S. Tanenbaum, Rețele de calculatoare, 770 p.</p> <p>Программа сетевой академии Cisco CCNA® 1 и 2. Вспомогательное руководство. Третье издание, исправленное и дополненное. Cisco Press. 1170 p. CARDELLINI, V., CASALICCHIO, E., COLAJANNI, M. și YU, P.S.: “The State-of-the-Art in Locally Distributed, Web-Server Systems”, ACM Computing Surveys, vol. 34, pag. 263-311, Iunie 2002.</p> <p>CLARKE, I., MILLER, S.G., HONG, T.W., SANDBERG, O. și WILEY, B.: “Protecting Free Expression Online with Freenet”, IEEE Internet Computing, vol. 6, pag. 40-49, Ian.-Feb. 2002.</p> <p>SDABEK, F., BRUNSKILL, E., KAASHOEK, M.F., KARGER, D., MORRIS, R., STOICA, R. și BALAKRISHNAN, H.: “Building Peer-to-Peer Systems With Chord, a Distributed Lookup Service”, Proc. 8th Workshop on Hot Topics in Operating Systems, IEEE, pag. 71-76, 2001a.</p>
--	--

9. Evaluare

Curentă		Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2	
30%	30%	40%
Standard minim de performanță		
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la atestari curente. Obținerea notei minime de „5” la medie ponderata din lucrări de laborator. Demonstrarea în lucrarea de examinare finală cunoaștințelor de baza necesare pentru proiectare, analiză, testare și sinteză circuitelor digitale utilizând limbaj Verilog..</p>		