

FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme de intrare - iesire

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologii informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Sisteme de intrare - iesire
2.2	Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihai OPROESCU
2.3	Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr. ing. Cosmin STIRBU
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	II
2.6	Tipul de evaluare	E
2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de învățământ	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutorat								2
Examinări								6
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual				54			
3.8	Total ore pe semestru				96			
3.9	Număr de credite				4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea cursurilor de Proiectare logica, Electronica digitală, Achiziția și prelucrarea datelor, Structura și organizarea calculatoarelor
4.2	De competențe	C1 Operarea cu fundamente științifice, ingineresti si ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu o capacitate de minim 100 locuri dotată cu videoproiector și ecran de proiecție, 2 table.
5.2	De desfășurare a laboratorului/proiectului	Sala de laborator dotată cu 7 calculatoare, 4 surse de alimentare duble programabile, 4 machete laborator, capacitate maximă 18 studenți/laborator. - Sala T203

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicatii (4 p.c.) C4.1 Identificarea si descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicatii (1 p.c.) C4.2 Explicarea interacțiunii factorilor care determina performantele sistemelor hardware, software si de comunicatii (0,5 p.c.) C4.3 Aplicarea metodelor si principiilor de baza pentru cresterea performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicatii (1 p.c.) C4.4 Alegerea criteriilor si metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software si de comunicatii (0,5 p.c.) C4.5 Dezvoltarea de solutii profesionale pentru sisteme hardware, software si de comunicatii bazate pe cresterea performanțelor (1 p.c.)
Competențe transversale	CT1 Comportarea onorabila, responsabila, etica, în spiritul legii pentru a asigura reputatia profesiei. CT3 Demonstrarea spiritului de initiativa si actiune pentru actualizarea cunostintelor profesionale, economice si de cultura organizationala.

7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al	- Cunoașterea conceptelor legate de arhitectura sistemele de calcul, cu focalizare pe sistemele de intrare – iesire, atât din punct de vedere hardware, cât și software (drivere de comunicare); - Proiectarea optimizata a sistemelor de intrare – iesire, focalizata pe modul de comunicare cu
-----	-----------------------	---

disciplinei	microprocesorul și memoria prin magistralele calculatorului; exemplificarea aplicării în cazul unui sistem de stocare date. - Prezentarea principalelor standarde de comunicație cu dispozitivele periferice.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <ul style="list-style-type: none"> - să recunoască și să definească corect termenii specifici domeniului tehnic; - să comunice oral sau în scris, în contexte profesionale proprii aspecte privind sistemele de intrare-iesire, prin mesaje cu grad ridicat de dificultate; - să înțeleagă și să interpreteze corespunzător mesajul global al unui text de specialitate în domeniul disciplinei; - să înțeleagă și să aplice principiile de implementare a unui proiect complex. - să dezvolte competențe transversale legate de scrierea documentației tehnice și comunicarea rezultatelor obținute. - să-și dezvolte o cultură tehnică în domeniul ingineriei - să-și dezvolte capacitatea de informare-documentare științifică în domeniul ingineriei - să-și dezvolte capacitatea de problematizare și de elaborare a soluțiilor tehnice de implementare. <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> - să cunoască structura hardware și software a unor periferice uzuale (mouse, tastatura etc.); - să scrie linii de program în C pentru implementarea unui driver simplu pentru periferice uzuale; - să realizeze o interfață simplă pentru monitorizarea și comanda proceselor fizice (butoane, tastaturi, leduri, afisoare, convertoare A/D și D/A, motoare electrice etc) pe porturile calculatorului de tip serial/paralel/wireless/USB/IEEE1394/etc - să selecteze componentele unui sistem de intrare – iesire pentru atingerea performanțelor impuse - să cunoască metodologia de proiectare a perifericelor USB și IEEE1394 - să-și dezvolte strategii de învățare individuale în vederea îmbunătățirii competențelor de lucru în autonomie; - să identifice și să utilizeze echipamente specifice sistemelor de calcul, esențiale profesiei pentru care se pregătesc prin programul de studii urmat. <p>Obiective atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> - formarea deprinderilor de operare cu acestea prin exemple software, utilizând machete dezvoltate de echipa de cadre didactice ce gestionează disciplina. - formarea deprinderilor și abilitatea de a proiecta scheme hardware de conectare a periferice la porturile de intrare – iesire studiate; - formarea deprinderilor și abilitatea de a realiza drivere de comunicație pentru perifericele studiate; - să reacționeze în dezbateri pe bază de feedback; - să promoveze atitudinea pozitivă față de partenerii de dialog; <p>să dezvolte spiritul de inițiativă în elaborarea unor sarcini</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<p>1. BAZELE PROIECTĂRII SISTEMELOR DE INTRARE-IESIRE</p> <p>1.1. PORTURI DE INTRARE-IESIRE</p> <p>1.2. DEFINIREA ARHITECTURII UNUI SISTEM DE CALCUL ȘI ROLUL SISTEMELOR DE INTRARE-IESIRE. Caracteristicile de bază ale arhitecturilor RISC și CISC; Arhitectura bazată pe setul de instrucțiuni (ISA). Magistrale și standarde de magistrală.</p> <p>1.3. OBIECTIVELE PROIECTĂRII. Tendințe în tehnologie, putere disipată și cost.</p> <p>-Timp alocat: 2 ore</p>	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
2	<p>2. ARHITECTURI AVANSATE DE SISTEME DE INTRARE-IESIRE</p> <p>2.1. SISTEME INTELIGENTE DE INTRARE-IESIRE. PERFORMANȚE; TENDINȚE.</p> <p>-Timp alocat: 2 ore</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
3	<p>2. ARHITECTURI AVANSATE DE SISTEME DE INTRARE-IESIRE</p> <p>2.2. MASURAREA ȘI CUATIFICAREA PERFORMANTELOR UNUI SISTEM DE INTRARE-IESIRE. Tehnici de evaluare a multicriterială a performanțelor. Tehnici de test benchmark.</p> <p>-Timp alocat: 2 ore</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
4	<p>3. ARHITECTURA PERIFERICELOR DE INTRARE-IESIRE UZUALE</p> <p>3.1. TENDINȚE ÎN TEHNOLOGIE, PUTERE DISIPATĂ ȘI COST.</p> <p>3.2. TOPOLOGII DE INTRARE-IESIRE PENTRU CONECTAREA PERIFERICELOR STANDARDIZATE</p> <p>3.3. TOPOLOGII DE INTRARE-IESIRE PENTRU CONECTAREA PERIFERICELOR NESTANDARDIZATE</p> <p>-Timp alocat: 2 ore</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
5	<p>4. RESURSELE HARDWARE (EXTERNE) DE STOCAREA A DATELOR.</p> <p>4.1. HARD DISCURI. Tendințe în tehnologie, putere disipată și cost. Interfețele pentru hard discuri;</p> <p>-Timp alocat: 2 ore</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
6	<p>4. RESURSELE HARDWARE (EXTERNE) DE STOCAREA A DATELOR.</p> <p>4.2. EVALUAREA PERFORMANTELOR UNUI SISTEM DE STOCAREA A DATELOR. Definirea caracteristicilor hard discului; Optimizarea performanței hard discului; Protecția datelor (nivele RAID).</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de	Calculator, Videoproiector, Suport documentar

	-Timp alocat: 2 ore	caz	
7	4. RESURSELE HARDWARE (EXTERNE) DE STOCAREA A DATELOR. 4.3. EXEMPLU DE PROIECTARE. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
8	5. ARHITECTURA SISTEMULUI DE INTRARE/IESIRE (I/O) PENTRU UN SISTEM DE CALCUL TIPIC 5.1. COMUNICAȚIA ÎNTRE MICROPROCESOR SI INTERFEȚELE I/O. Interogarea software ("polling"). Lucrul prin întreruperi hardware. Transferul DMA (direct memory access). 5.2. RESURSELE HARDWARE DE COMUNICAȚIE. Canalele de solicitare a întreruperilor (IRQ); canale pentru accesul direct la memorie (DMA); adresele intrare/iesire (I/O addresses). -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
9	6. ARHITECTURA SISTEMULUI DE INTRARE/IESIRE (I/O) PENTRU UN SISTEM DE CALCUL TIPIC 6.1. PORTURI I/O. Port RS-232C; Port paralel; Port USB; Port Fire Wire ; Port IrDA; Port wireless RF. 6.2. PERFORMANȚELE SISTEMULUI de I/O. CONSIDERAȚII DE PROIECTARE OPTIMIZATĂ A SISTEMULUI I/O. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
10	7. ARHITECTURA SISTEMULUI DE INTRARE/IESIRE (I/O) PENTRU UN SISTEM DE CALCUL TIPIC 7.1. STANDARDE ȘI INTERFEȚE PENTRU MAGISTRALA SERIALĂ. STANDARDUL RS232. Caracteristici. Circuite UART; Interfața serială a unui calculator compatibil IBM PC-AT; Operare în modul de întreruperi; Operare în modul interogare. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
11	8. ARHITECTURA SISTEMULUI DE INTRARE/IESIRE (I/O) PENTRU UN SISTEM DE CALCUL TIPIC STANDARDUL USB. Topologii fizice de magistrală. Modelul comunicației. Structura dispozitivelor. Protocolul de comunicație. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
12	9. ARHITECTURA SISTEMULUI DE INTRARE/IESIRE (I/O) PENTRU UN SISTEM DE CALCUL TIPIC STANDARDUL USB. Pachete USB. Descriptori USB. Concepte de proiectare a unui dispozitiv USB. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
13	10. ARHITECTURA SISTEMULUI DE INTRARE/IESIRE (I/O) PENTRU UN SISTEM DE CALCUL TIPIC USB versus Fire Wire. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
14	11. STANDARDE ȘI INTERFEȚE PENTRU MAGISTRALA PARALELĂ. Standardul IEEE-1284. Operare în modul Compatibil, Nibble, Byte, EPP sau ECP. Negocierea modului de transfer. -Timp alocat: 2 ore	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Suport documentar
Bibliografie: 1. Mihai Oproescu, Sisteme de intrare-iesire, note de curs, Pitesti, 2016 2. David PATTERSON, John HENNESSY <i>Computer Organization and Design The Hardware/Software Interface</i> , 4th ed. revised, Morgan Kaufmann Elsevier 2012 (a se vedea și traducerea în lb. română David A. Patterson, John L. Hennessy <i>Organizarea și proiectarea calculatoarelor, Interfața hardware/software</i> ; Editura All, București, 2002); 3. John L. HENNESSY, David A. PATTERSON <i>Computer Architecture, A Quantitative Approach</i> , Morgan Kaufmann Publishers, Inc, San Francisco, 2012 (5th ed.); 4. Andrew S. TANENBAUM, Todd AUSTIN <i>Structured Computer Organization</i> , 6th ed., Prentice-Hall, Inc., 2013 (a se vedea și traducerea în lb. română Andrew S. Tanenbaum <i>Organizarea Structurată a Calculatoarelor</i> , Agora, Tg. Mureș, 2004) 5. William STALLINGS <i>Computer Organization and Architecture: Designing for Performance</i> , Prentice-Hall Inc., 2010 (8h edition). 6. Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman, <i>Software Architecture in Practice</i> , Addison-Wesley Publishing Company, 1998 (prima editie). 7. Donald E. Knuth, <i>Arta programării calculatoarelor</i> , Ed. Teora, București, 2001 (prima editie). 8. Structura Hardware a Calculatorului Personal și Comunicatia cu Echipamentele Periferice, 440 pag, N. Bizon Editura MatrixROM, București, ISBN 978-973-755-131-3, 2007. 9. Structura hardware a calculatorului personal, N. Bizon, Universității din Pitești, Pitești, ISBN ISBN 973-690-023-1, 2002. 10. Craig Peacock, <i>USB in a Nutshell. Making Sense of the USB Standard</i> , 2003 On-line: www.beyondlogic.org			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Structura hardware a unui sistem de intrare iesire (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Echipamente periferice specifice Calculator Software
2	Comunicații de date prin portul paralel (software +	Masurari pe machete de laborator	Machete de laborator

	hardware) 1-leduri + tastatura 2-comunicatie LPT 2 PC (4h)	Studiul de caz Simulări scheme electrice	Echipamente specifice Calculator Software
3	Comunicații de date prin portul serial RS232 (software + hardware) (4h)	Măsurări pe machete de laborator Studiul de caz Simulări scheme electrice	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Software
4	Comunicații optice (software + hardware) (4h)	Măsurări pe machete de laborator Studiul de caz Simulări scheme electrice	Machete de laborator Echipamente specifice Calculator Software
Bibliografie: 1. Mihai Oproescu, Sisteme de intrare-iesire, note de curs, Pitesti, 2016 2. Mihai Oproescu, Cosmin Stirbu, <i>Îndrumar de Laborator "Sisteme de intrare-iesire", format electronic</i> 3. N. Bizon, Structura Hardware a Calculatorului Personal și Comunicatia cu Echipamentele Periferice, 440 pag, Editura MatrixROM, București, ISBN 978-973-755-131-3, 2007. 4. David A. Patterson; John L. Hennessy, Organizarea și proiectarea calculatoarelor, Ed. All, 2002 5. Donald E. Knuth, Arta programării calculatoarelor Ed. Teora, București, 2001 6. Craig Peacock, USB in a Nutshell. Making Sense of the USB Standard 2003 On-line: www.beyondlogic.org			

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca inginer hardware tehnică de calcul, inginer dezvoltator (proiectant) micro sisteme pe bază de microprocesoare, inginer tehnolog realizare echipamente digitale, inginer în departamentele de testare/verificare echipamente digitale, inginer specialist mentenanță tehnica de calcul.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Interes pentru disciplina b) Test de Verificare c) Tema de casa c) Examen	a) Rezolvarea unor probleme de implementare b) Test scris – elemente de proiectare c) Studiu de caz c) Scris - verificare cunoștințe teoretice și elemente de proiectare	10% 10% 10% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și proiectarea sistemelor de intrare-iesire simple folosind cunoștințele acumulate la laborator și curs.	Evaluare periodică privind rezolvarea studiilor de caz; probă practică + întrebări teoretice.	20%
10.6 Standard minim de performanță	* Au fost definiți 10 itemii minimali care sunt prezentați studenților în prima ora de curs. După aprobarea în ședința de catedră, aceștia au fost postati pe pagina web a facultății, pentru a fi cunoscuți de studenți. Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: 1. Magistrale și standarde de magistrală (caracterizarea minimală (tip, viteză, standard) a minim 2 magistrale) 2. Performanțele unui sistem de calcul utilizând predictorii (definirea a minim 3 indicatori de performanță) 3. Avantajele paralelizării execuției instrucțiunilor utilizând predictorii (definirea a minim 2 performanțe și 2 predictorii) 4. Arhitecturi de sisteme de calcul (multi-processors, multi-threaded procesor, etc) (minim una) 5. Arhitecturi pentru sistemul de memorare a datelor (memoria fizică, memoria virtuală; tehnica de paginare sau segmentare) (minim una) 6. Arhitectura sistemului de intrare/iesire (I/O) (minim o schema bloc, evaluarea performanțelor de transfer a datelor) 7. Porturi I/O (caracterizarea minimală (tip, viteză, cablu, tehnica de transfer a datelor) a minim 2 porturi I/O) 8. Standardul USB – Arhitectura și protocolul de comunicație (minim o schema bloc, rol funcțional) 9. Standardul USB - Pachete USB și tipuri de transferuri (minim 2 + 2 caracterizate minimal) 10. Standardul USB - Descriptorii și cereri USB standard (minim 3 + 3 caracterizate minimal)		

Data completării

Titular de curs
Conf. dr. ing. MIHAI OPROESCU

Titulari de seminar / laborator
S.L. dr. ing. COSMIN STIRBU

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. univ. dr. ing. GHEORGHE SERBAN