



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată și Ingineria Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Electronică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Instrumentație virtuală în inginerie biomedicală					
(en)		Virtual instrumentation in biomedical engineering					
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Constantin Daniel OANCEA					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Conf. Dr. Constantin Daniel OANCEA					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M1.O.01-05	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2.5	Din care: 3.2 curs	1.50	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	35.00	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					
Examinări					20
Alte activități (dacă există):					15
3.7 Total ore studiu individual	65.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază din Fizică, Electronică analogică și digitală, Electronică și informatică medicală.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Nu este cazul
----------	---------------



5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Nu este cazul
-----------------------------------	---------------

6. Obiectiv general (*Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.*)

Prezentarea problematicii specifice legate de sistemele de instrumentație virtuală și a sistemelor de achiziție, în domeniul biomedical. Cunoașterea structurii unui sistem de instrumentație virtuală, a limbajului grafic de programare LabVIEW, a particularităților hardware-ului necesar pentru condiționarea semnalelor și pentru achiziția și controlul datelor biomedicale și industriale (comparativ). Cunoașterea particularităților hardware-ului, standardelor de comunicație și a software-ului utilizat în sistemele de achiziție de date. Prin tematica cursului și a modului interactiv de prezentare se urmărește captarea interesului studenților precum și motivarea acestora pentru a se specializa într-un domeniu al electronicii.

7. Competențe (*Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.*)

Specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Operarea cu fundamentele științelor aplicate, ingineresti și electronice, generale și de specialitate, pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Electronică și informatică aplicată; - Proiectarea hardware și software a echipamentelor tehnice utilizate în industrie și medicină. Elaborarea și utilizarea mijloacelor de reprezentare a informației și a documentelor tehnice specifice domeniului Electronică și informatică aplicată; - Suport tehnic și asistență de specialitate pentru integrarea subsistemelor și sistemelor componente (mecanice, electromecanice, hidraulice, optice, electronice, informatice etc.) în proiectarea asistată, realizarea, utilizarea și mentenanța echipamentelor și sistemelor tehnice industriale; - Proiectarea, realizarea, monitorizarea, utilizarea și mentenanța dispozitivelor, aparatelor, echipamentelor și sistemelor tehnice utilizate în industrie, precum și a spațiului tehnic (material, logistic, informatic) specific domeniului Electronică și informatică aplicată; - Suport tehnic și asistență de specialitate pentru și/sau în cadrul organizațiilor și organismelor de reglementare, monitorizare, utilizare și control al echipamentelor și sistemelor industriale.
Transversale (generale)	<ul style="list-style-type: none"> - Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpului de lucru și a termenelor de realizare aferente; - Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

8. Rezultatele învățării (*Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele*



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

Cunoștințe	<i>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.</i>
Aptitudini	<i>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).</i>
Responsabilitate și autonomie	<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i>

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 rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Prezentarea prelegerilor de curs se face cu facilități multimedia (online, prezentări PowerPoint) și includ discuții libere și prezentări interactive.

Prezentările de la prelegeri sunt disponibile studenților sub formă electronică pe platforma Moodle.

Studenții au la dispoziție o adresă de mail specială a cadrelor didactice de la această disciplină la care pot solicita materiale didactice și tehnice, îndrumare și lămuriri suplimentare.

Pentru activitatea de laborator, prezentarea se face interactiv pe baza foilor de platformă de laborator.

Laboratoarele sunt concepute pentru lucru individual, incluzând miniproiecte și teme de casă.

Foile de platformă pentru laborator sunt disponibile studenților sub formă electronică pe platforma Moodle.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Fundamentele achiziției și gestiunii datelor	2
2	Introducere în instrumentația virtuală	2
3	Concepte fundamentale LabVIEW (G programming)	2
4	Principii de bază LabVIEW	2
5	Structuri de date	2
6	Structuri de control ale execuției programelor	2
7	Prezentarea unor aplicații de instrumentație virtuală	2



8	Introducere în sistemele de achiziții de date (SAD)	3
9	Noțiuni fundamentale legate de SAD	4
	Total:	21

Bibliografie:

S. Pașca, Instrumentație Virtuală – Lecții practice LabVIEW, Editura Cavallioti, București, ISBN 978-973-7622-47-1, 2007.
R. Baican, D.S. Neculescu, Applied Virtual Instrumentation, WITpress Southampton, Boston, 2000.
* * *, LabVIEW User guide, National Instruments, 2005.
* * *, LabVIEW Reference guide, National Instruments, 2008.
C. D. Oancea, Instrumentație, Editura MatrixRom, 2013, 2013, ISBN 978-973-755-889-3
C. D. Oancea, C. Oancea, Sisteme informatizate de masurare, PRINTECH Publishing House, Bucharest 2002, ISBN 973-652-645-3.
- C. Vlaicu, C. D. Oancea, Arhitectura Sistemelor de Măsurare Numerice, MatrixRom Publishing House, Bucharest, 2018, ISBN 978-606-25-0403-8

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Mediul de lucru LabVIEW, Obiecte LabVIEW	2
2	Structuri de date LabVIEW	2
3	Structuri de programare LabVIEW	2
4	Gestiunea sistemelor de achiziție și control a datelor	2
5	Condiționarea semnalelor biomedicale	2
6	Prelucrarea electrocardiogramei cu LabVIEW	2
7	Colocviu de laborator	2
	Total:	

Bibliografie:

S. Pașca, Instrumentație Virtuală – Lecții practice LabVIEW, Editura Cavallioti, București, ISBN 978-973-7622-47-1, 2007.
R. Baican, D.S. Neculescu, Applied Virtual Instrumentation, WITpress Southampton, Boston, 2000.
* * *, LabVIEW User guide, National Instruments, 2005.
* * *, LabVIEW Reference guide, National Instruments, 2008.
- C. D. Oancea, Instrumentație, Editura MatrixRom, 2013, 2013, ISBN 978-973-755-889-3

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



11.4 Curs	<ul style="list-style-type: none">- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale;- cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice;- analiza diferențială a tehnicilor și metodelor teoretice.	Un examen test grilă pe platforma Moodle, în timpul sesiunii; subiectele acoperă întreaga materie, realizând o sinteză între parcurgerea teoretică comparativă a materiei și aplicarea metodelor și tehnicilor teoretice la soluționarea unor probleme aplicative.	40%
11.5 Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none">- înțelegerea unei probleme teoretice și anticiparea unei soluții de implementare practică- demonstrarea funcționării unui program in LabVIEW.	Verificarea modului de implementare a unei aplicații în mediul de lucru LabVIEW (colocviu de laborator online pe Moodle și/sau TEAMS). Modul de concepere a unui sistem software de achiziție și prelucrare de date medicale (tema de casă).	60%
11.6 Condiții de promovare			
Minim 50% din punctajele pentru curs, respectiv aplicații.			

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)

Electronică și informatică medicală a devenit o piață matură cu ritm rapid de creștere. Medicina a inclus tehnicile asigurate de electronica și informatica medicală în pachetul investigațiilor, diagnosticelor și tratamentelor medicale curente, industria urmând îndeaproape această tendință. Industria are o cerere importantă de ingineri calificați, cu specializări legate de electronică și informatică medicală și cu un fundament solid în electronică, sisteme și tehnologia informației, astfel încât să se poată menține ritmul de dezvoltare de noi produse hardware și aplicații software.

Programa disciplinei răspunde concret acestor cerințe actuale de dezvoltare și evoluție, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Ingineriei Electronice, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale.

În contextul progresului tehnologic actual, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, de la domeniul medical (diagnostic și terapie bazate sau ajutate de echipamentele electronice și informatice medicale, produse și tehnologii de achiziție, analiza și prelucrare de imagini și semnale medicale, noi metode de investigare medicale), și până la domeniul industrial (sisteme de monitorizare și verificare a factorului uman) și altele.

Validarea pregătirii studenților este dată de integrarea acestora în mediul industrial/academic/de cercetare, lucrarea de disertație fiind cea care întregeste acest lucru.

Se asigură astfel absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universității Politehnica din București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii internaționale oferite studenților.



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



Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
09/27	Conf. Dr. Constantin Daniel OANCEA	Conf. Dr. Constantin Daniel OANCEA

Data avizării în departament	Director de departament
29.10.2024	Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
25.10.2024	Prof. Dr. Mihnea Udrea