Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Ingineria Informaţiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Decizie şi estimare în prelucrarea informaţiilor			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Mihai CIUC			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l. Tiberiu Radulescu			
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.06.O.007		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	70.00	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					5
Tutorat					5
Examinări					20
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	30.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria transmisiunii informaţiei, Matematici speciale, Algebră liniară
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoştinţe de programare, cunoştinţe generale de descompunere Fourier a semnalelor

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Nu este cazul

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Prezenţa obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare în UPB).

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

Studiul principiilor de bază ale prelucrării informaţiei în procese aleatoare. Formarea abilităţilor pentru măsurarea şi evaluarea proceselor aleatoare în vederea realizării unor lanţuri fiabile de transmitere a informaţiei. Introducerea metodelor de bază pentru prelucrarea semnalelor aleatoare în condiţii de zgomot, precum detectia semnalelor, estimarea parametrilor si estimarea formei semnalului. Aplicaţiile urmăresc aprofundarea de către student a noţiunilor predate la curs. De asemenea, orele de aplicaţii au ca scop înţelegerea de către studenţi a importanţei practice a prelucrării statistice a semnalelor, prin specificarea aplicaţiilor practice ale metodelor discutate.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Operarea cu fundamente ştiinţifice, inginereşti şi ale informaticii Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele şi instrumentaţia electronică
Transversale (generale)	Aplicarea, în situaţii tipice, a metodelor de bază de achiziţie şi prelucrare a semnalelor

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Studentul trebuie sa fie capabil sa manuiasca aparatul matematic al teoriei probabilitatilor.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* Studentul trebuie sa fie capabil sa aplice aparatul matematic al teoriei probabilitatilor pentru a rezolva probleme practice din domeniul prelucrarii de semnale, al inteligentei artificiale etc.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Studentul trebuie sa fie responsabil si autonom. Daca nu este, nu cred ca mai poate invata aceste notiuni la varsta la care trece prin cursul de Decizie, Estimare si Prelucrarea Informatiilor.

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

Metoda de predare este o combinatie intre varianta clasica (creta/marker si tabla) pentru partea matematica a cursului si varianta moderna (prezentare powerpoint) pentru prezentarea graficelor ce nu pot fi desenate pe tabla.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Variabile aleatoare: caracterizare statistică, momente, funcţii de o variabilă aleatoare	6
2	Perechi de variabile aleatoare: caracterizare statistică, momente comune, funcţii de două variabile aleatoare, teorema limită centrală, dreapta de regresie, coeficient de corelaţie	6
3	Semnale aleatoare: caracterizare statistică de ordinul I şi II, staţionaritate, ergodicitate, teorema ergodicităţii mediei	6
4	Caracterizarea spectrală a semnalelor aleatoare: densitatea spectrală de putere, th. Wiener-Hincin, trecerea semnalelor aleatoare prin sisteme liniare invariante în timp, filtrul adaptat la semnal	6
5	Detecţia semnalelor: criteriul de decizie Bayes	3
6	Estimarea parametrilor: estimatul maximum a posteriori, estimatul pătratic, estimatul de maximă plauzibilitate, calitatea unui estimator	3
7	Modele stochastice: semnale aleatoare în timp discret, modele AR, MA, ARMA, ecuaţiile Yule-Walker	3
8	Filtrarea optimală a semnalelor (filtre Wiener) punerea problemei, principiul ortogonalităţii, ec. Wiener-Hopf, cazul filtrelor cu numări finit de ponderi; aplicaţii: predicţia semnalelor, atenuarea zgomotului	3
9	Tranformări unitare: semnificaţia fizică a unei transformări unitare, transformata optimă Karhunen-Loève, transformata cosinus discretă	3
10	Cuantizarea semnalelor: cuantizarea uniformă, cuantizorul optimal Lloyd-Max, compandarea	3
	Total:	42

Bibliografie:

M. Ciuc, C. Vertan: Prelucrarea statistică a semnalelor, Ed. MatrixROM, Bucureşti, 2005.
Al. Spătaru: Teoria transmisiunii informaţiei, Editura Tehnica şi Pedagogică, 1983
A. Papoulis: Probability, random variables and stochastic processes (third edition), McGraw-Hill, 1991

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Variabile aleatoare	2
2	Perechi de variabile aleatoare	2
3	Semnale aleatoare stationare si ergodice	2
4	Reprezentarea spectrala a semnalelor aleatoare	2

5	Detectia semnalelor	2
6	Estimarea parametrilor	2
7	Test de laborator	2
	Total:	14

SEMINAR

Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Variabile aleatoare	2
2	Functii de o variabila aleatoare	2
3	Perechi de variabile aleatoare	2
4	Semnale aleatoare stationare	2
5	Reprezentarea spectrala a semnalelor aleatoare	2
6	Detectia semnalelor	2
7	Estimarea parametrilor	2
	Total:	14

Bibliografie:
C. Vertan, I. Gavăt, R. Stoian: Variabile şi procese aleatoare: principii şi aplicaţii, Ed. Printech, 1999
Situl cursului: http://alpha.imag.pub.ro

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Raspunsuri la intrebari teoretice si rezolvari de probleme	Examen final	40%
	Raspunsuri la intrebari teoretice si rezolvari de probleme	Test de verificare pe parcursul semestrului.	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de a rezolva probleme legate de semnalelel aleatoare	Test scris in timpul semenstrului	20%
	Abilitatea de a manipula din punct de vedere practic semnalele aleatoare	Test de laborator	20%
11.6 Condiţii de promovare			
Exemplu: Obţinerea a 50% din punctajul total. Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului. **Atenţie la Regulamentul de studii aplicabil, se pot include aici referinţe în acest sens!**			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Noţiunile învăţate la cursul de DEPI au o aplicabilitate practică extrem de variată, fiind necesare în domenii extrem de diferite (clasificare de date, recunoaştere de forme, prelucrări de imagini şi computer vision, compresie de date, comunicaţii de date, televiziune etc.). Programa cursului este astfel întocmită încât studenţii să fie capabili să recunoască oricare dintre problematicile predate indiferent de domeniul din care ea provine şi s-o adapteze în contextul adecvat. Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale si o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive,care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
25.09.2025	Prof. Dr. Mihai CIUC	S.l. dr. ing. Tiberiu Radulescu

Data avizării în departament	Director de departament
	Conf. Bogdan Florea

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
26.09.2025	Prof. Dr. Mihnea Udrea