

FIȘA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Metode și modele matematice în teoria comunicațiilor
Titularul de disciplină	Lect.dr. Stoian Gabriel

Cod	I3604	Anul	3	Semestrul	6	Nr. de credite	5
-----	-------	------	---	-----------	---	----------------	---

Date privind programul de studii	Facultatea	Matematică și Informatică	
	Ciclul de studii	Licență	Durata: 3 ani
	Domeniul	Informatică	
	Specializarea	Informatică	

Tipul disciplinei	Categoria formativă (F - fundamentală, S – de specialitate, C - complementară)	S
	Categoria de obligativitate (O – obligatorie, Op – opțională, F - facultativă)	Op

Discipline anterioare obligatorii	Cod
1. Calcul științific	I1101
2. Fundamentele algebrice ale informației	I1102
3. Probabilități și statistică	I2304

Date privind parcursul de studiu al disciplinei	Activități de învățare	Număr de ore/săptămână					Nr. de săpt.	Total ore/semestru
		C	S	L	P	Total		
	Activități didactice comune	2	0	2	0	4	14	56
	Activități individuale de învățare în cursul semestrului	4					14	56
	Activități de învățare în sesiunea de examene	0					0	0
	Total							112

Obiective

1. Curs

Înțelegerea structurii sistemelor de comunicație, a rolului și funcționalității fiecărui bloc component; Studiul canalelor de comunicație – elaborarea de modele matematice pentru acestea; Studiul mecanismelor care pot afecta calitatea serviciilor de comunicație: controlul erorilor, planificarea; Construirea de modele pentru generatoarele de trafic

2. Laborator

Modelare utilizând pachetul software Matlab; Modelarea și analiza semnalelor electrice; Operații cu semnale, transformate complexe; Implementarea algoritmilor pentru controlul erorilor – analiza eficienței; Analiza traficului din rețelele de calculatoare, formarea traficului

Competențe (competențe profesionale; competențele asigurate de programul de studiu din care face parte disciplina)

C5 – Proiectarea, administrarea, dezvoltarea WEB, sisteme de comunicare

C6 – Achiziție de date, modelarea și proiectarea sistemelor

- Cunoștințe necesare integrării serviciilor WEB
- Utilizarea modelelor și metodelor fundamentale în proiectarea aplicațiilor distribuite
- Tehnologii moderne de comunicare între sistemele de calcul
- Evaluarea performanțelor sistemelor WEB
- Sisteme de calcul specializate, diverse servicii WEB
- Tehnici de modelare a proceselor de achiziție a datelor
- Metodologii avansate de model fitting, testarea și evaluarea calității modelelor

<ul style="list-style-type: none"> - Metodologii de simulare, detectarea și eliminarea datelor aberante prototipizare, modele regresive, data mining, clasificare - Modele integrate de inferență și predicție asupra fenomenologiei reprezentate prin colecția de date 		
Conținut (descriptori)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Istoric. Noțiuni generale. Standardizare în comunicații. Taxonomie. Terminologie. Structura unui sistem de comunicații de date. Schema bloc. Model matematic. Parametri. Canal de comunicație. Zgomot, perturbații. Determinarea capacității canalului. Teorema lui Shannon 2. Semnale. Concepte de bază. Caracterizare prin funcții de timp continue și discrete. Transformări elementare. Periodicitate. Serii Fourier. Operații cu semnale. Transformata Fourier. Sisteme liniare. Modelare, analiză. Filtre. Modelarea unui canal de tip linie telefonică 3. Controlul erorilor. Metode pentru controlul erorilor la nivel fizic. Metode pentru controlul erorilor la subnivelul de control al accesului la mediu. Strategii ARQ (Automatic Repeat Request) 4. Metode de clasificare. Anatomia datagramelor IP. Tabele Hash. Strategii de planificare. Algoritmul "Deficit Round-Robin". Criterii de "fairness". 5. Specificarea și formarea traficului în rețelele de comunicație. Algoritmul "Leaky Bucket". Algoritmul "Token Bucket". Generarea traficului. Modele de trafic 		
Evaluare		
Forma de evaluare finală (E – examen, C – colocviu, VP – verificare pe parcurs)		C
Stabilirea notei finale (ponderi în procente)	- nota obținută la forma de evaluare finală	60%
	- nota pentru activități aplicative atestate (proiecte, referate, lucrări practice)	40%
	- nota la forme de evaluare continuă (teste, lucrări de control)	-
	- alte forme de evaluare	-
Bibliografie minimală		
<ol style="list-style-type: none"> (1) C.E. Shannon – A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal, vol. 27, pp379-423, 623-656, 1948 (2) Bernd Girod – Signals and Systems, John Wiley & Sons, 2001, 592p (3) Kun Park – QoS in Packet Networks, Springer, 2005, 260p (4) John Daigle – Queueing Theory with Applications to Packet Telecommunication, Springer, 2005, 342p 		
Mijloace de învățământ și materiale didactice		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Material bibliografic – monografiile care sunt referințe ale domeniului de studiu 2. Note de curs – care încearcă sa faciliteze transferul de cunoștințe 3. Șabloane pentru elaborarea de specificații necesare implementărilor realizate în activitatea practică, de laborator 4. Metodologie de dezvoltare, testare și validare 5. Utilizarea pachetelor software complexe pentru modelare și simulare 6. Diagrame, scheme structurale, scheme funcționale 7. Comunicare permanenta prin intermediul Internetului 		

Planificarea activităților didactice de curs

Denumirea disciplinei: Metode și modele matematice în teoria comunicațiilor	Nr. ore/săpt: 2
Domeniul și specializarea: Informatica, Informatica	Anul: 3 Semestrul: 6

Titular de disciplină (numele și prenumele): Stoian Gabriel			
Gradul didactic	Titlul științific	Statutul (titular/asociat)	Modul de ocupare (norma de bază/cumul/ P.O.)
Lector	Doctor	Titular	Norma de bază

Nr. crt.	Tema cursului și structura sintetică a conținuturilor	Metodologie didactică	Nr. ore
1.	Istoric. Noțiuni generale. Standardizare în comunicații. Taxonomie. Terminologie	Note de curs, predare, dezbatere	2
2.	Structura unui sistem de comunicații de date. Schema bloc. Model matematic. Parametri	Note de curs, predare, dezbatere	2
3.	Canal de comunicație. Zgomot, perturbații. Determinarea capacității canalului. Teorema lui Shannon	Note de curs, predare, dezbatere	2
4.	Semnale. Concepte de bază. Caracterizare prin funcții de timp continue și discrete. Transformări elementare.	Note de curs, predare, dezbatere	2
5.	Periodicitate. Serii Fourier. Operații cu semnale. Transformata Fourier	Note de curs, predare, dezbatere	2
6.	Sisteme liniare. Modelare, analiză. Filtre	Note de curs, predare, dezbatere	2
7.	Modelarea unui canal de tip linie telefonică	Note de curs, predare, dezbatere	2
8.	Controlul erorilor. Metode pentru controlul erorilor la nivel fizic	Note de curs, predare, dezbatere	2
9.	Metode pentru controlul erorilor la subnivelul de control al accesului la mediu. Strategii ARQ (Automatic Repeat Request)	Note de curs, predare, dezbatere	2
10.	Metode de clasificare. Anatomia datagramelor IP. Tabele Hash	Note de curs, predare, dezbatere	2
11.	Strategii de planificare. Algoritmul "Deficit Round-Robin". Criterii de "fairness".	Note de curs, predare, dezbatere	2
12.	Specificarea și formarea traficului în rețelele de comunicație. Algoritmul "Leaky Bucket". Algoritmul "Token Bucket"	Note de curs, predare, dezbatere	2
13.	Generarea traficului. Modele de trafic	Note de curs, predare, dezbatere	2
14.	COLOCVIU		2

Planificarea activităților didactice de seminar (laborator)

Denumirea disciplinei: Sisteme de operare		Nr.ore/săpt: 2
Domeniul și specializarea: Informatică, Informatică		Anul: 1 Semestrul: 2

Cadru didactic (numele și prenumele) : Stoian Gabriel			
Gradul didactic	Titlul științific	Statutul (titular/asociat)	Modul de ocupare (norma de bază/cumul/ P.O.)
Lector	Doctor	Titular	Norma de baza

Nr. crt.	Tematica seminariilor și bibliografia	Nr. ore
1.	Utilizarea pachetului software Matlab (editare, rulare, depanarea programelor)	2
2.	Matlab – colecții de funcții specifice teoriei comunicației. Determinarea capacității unui canal de comunicație	2
3.	Semnale – reprezentare, transformări	2
4.	Operații cu semnale	2
5.	Transformata Fourier. Spectru	2
6.	Filtre	2
7.	Modelarea unei linii telefonice	2
8.	Controlul erorilor prin ARQ	2
9.	Modelarea procesului de clasificare și a cozilor de pachete	2
10.	Planificare prin "Deficit Round Robin"	2
11.	"Leaky Bucket" – Modelare	2
12.	"Token Bucket" – Modelare	2
13.	Implementarea unui generator de trafic	2
14.	Evaluare – Colocviu	2

Bibliografie:

- (1) John Daigle – Queueing Theory with Applications to Packet Telecommunication, Springer, 2005, 342p
- (2) C.E. Shannon – A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal, vol. 27, pp379-423, 623-656, 1948
- (3) Bernd Girod – Signals and Systems, John Wiley & Sons, 2001, 592p
- (4) Andrew S. Tanenbaum – Organizarea structurată a calculatoarelor, ediția a 4-a, Editura Byblos, ISBN-973866991X
- (5) <http://www.matlab.com>