

**PROGRAMA ANALITICĂ**  
a disciplinei  
**CENTRALE TELEFONICE ELECTRONICE**

**1. Titularul disciplinei:** Prof.dr.ing. Petruț Duma

**2. Tipul disciplinei:** DI 408

**3. Structura disciplinei:**

Semestrul	Numărul de ore pe săptămână				Forma de evaluare finală	Numărul de ore pe semestru				
	C	S	L	P		C	S	L	P	Total
VIII	3	-	2	-	C	42	-	28	-	70

**4. Obiectivele cursului:**

Cunoașterea principiilor de funcționare a terminalelor telefonice electromecanice și electronice, a centralelor telefonice electronice de capacitate mare și a rețelei numerice cu servicii integrate.

**5. Concordanța între obiectivele disciplinei și planul de învățământ:**

Obiectivele disciplinei sunt în concordanță cu planul de învățământ; se transmit astfel informații și se formează deprinderile necesare viitorilor specialiști din domeniul electronicii, telecomunicațiilor și tehnologiei informației. La întocmirea acestei programe s-a avut în vedere integrarea disciplinei în planul de învățământ pentru specializarea Tehnologii și sisteme de telecomunicații. Disciplina utilizează în mod specific cunoștințe și metode prezentate în cadrul disciplinelor de Circuite integrate digitale, Microcontrolere, Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale și Circuite integrate analogice.

**6. Rezultatele învățării exprimate în competențe cognitive, tehnice sau profesionale**

Rezultatele constau în cunoașterea aprofundată a dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice centralelor telefonice electronice. Studentul trebuie să fie capabil să înțeleagă, să explice și să interpreteze dezvoltările teoretice, metodologice și practice specifice centralelor telefonice electronice, să aibă abilități de comunicare specifice disciplinei și să poată lucra într-un context internațional. Studenții trebuie să cunoască structura terminalelor telefonice, a centralelor telefonice electronice de capacitate mare, a interfeței cu mediul extern (circuite individuale de abonat și circuite de joncțiune, analogice și digitale), a rețelei de comutație spațială și temporală, a unității de semnalizare, a unității de comandă și control și a rețelei cu servicii integrate.

**7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:**

La prezentarea cursului se combină metoda prelegerilor și folosirea videoproiectorului și a calculatorului, cu explicații și dezbateri pentru evidențierea noțiunilor teoretice și a aplicațiilor specifice. Se realizează conexiuni cu conținutul altor discipline de specialitate, dar și cu informațiile transmise anterior în cadrul disciplinei.

**8. Sistemul de evaluare:**

Evaluarea se realizează continuu, disciplina fiind prevăzută cu activități practice de laborator. Se verifică și se discută structura terminalelor telefonice, structura hard și programul de comandă pentru realizarea proceselor telefonice cu microcontroler. Pondere laboratorului în nota finală este de 10%. Pe parcursul semestrului se dă un test cu o pondere de 10% din nota finală.

Evaluarea finală se face prin teză clasică, cu durata de două ore, cu două subiecte de teorie. Ponderea tezei în nota finală este de 80%.

*Evaluarea continuă:*

*Activitatea la laborator*

Ponderea în nota finală: 10% (CC)

*Testele pe parcurs*

Ponderea în nota finală: 10% (T)

*Lucrări de specialitate*

Ponderea în nota finală: -

*Evaluarea finală: colocviu.*

Ponderea în nota finală: 80% (T)

Proba: teză clasică, cu durata de două ore, cu două subiecte de teorie.

## **9. Conținutul disciplinei:**

### **a) Curs**

Cap.I. Aparate telefonice. Clasificare; structură; efect local și combatere; scheme de aparate telefonice. Aparat telefonic cu disc și tastatură. Aparate telefonice electronice. Post telefonic digital de abonat. 3 ore

Cap.II. Centrale telefonice. Generalități. Structura centralelor telefonice electronice de capacitate mare. Organizarea rețelei telefonice: tehnică, geografică, administrativă. Elemente de structură constructivă a unei rețele telefonice: distribuția; comutația; transmisia. 3 ore

Cap.III. Interfața cu mediul extern. Unități de racordare. Interfațare linii de abonat analogice. Funcții: alimentare, protecție, transmitere semnal de apel, supraveghere linie de abonat, procesare semnal de convorbire, testare. Circuite pentru interfațarea liniei de abonat. Prelucrarea semnalului de convorbire: eșantionare și memorare, cuantizare, compandare și expandare, codare și decodare. Circuite pentru prelucrarea semnalului de convorbire. Modul de interfațare a liniilor de abonat. Procesoare de semnal vocal. Modul de linii de abonat. Unitate de linie. Interfațarea liniilor de abonat digitale; accesul de bază. Interfațare linii de joncțiune. 9 ore

Cap.IV. Rețeaua de conexiuni spațială. Puncte de conexiune și tipuri de rețele de conexiune; puncte de conexiune cu relee REED și statice. Rețeaua de conexiuni spațială pentru CTE de capacitate mică și mare; extensia rețelei de conexiuni spațiale. Câmpuri de conexiuni cu o treaptă, două, trei, patru și cinci trepte; structuri CLOS; proprietăți; comandă; câmpuri pătrate și dreptunghiulare (concentratoare și distribuitoare). Implementarea rețelelor de conexiuni spațiale. Replierea câmpurilor de conexiuni spațiale. 6 ore

Cap.V. Rețeaua de conexiuni temporală. Funcțiunile câmpurilor de comutație digitală. Comutator digital spațial. Comutator digital temporal. Comutator digital temporal extins. Metode de creștere a numărului de canale comutate. Câmpuri de comutație digitală cu trei trepte: STS, TST. Interconectarea câmpurilor de comutație digitală cu mediul telefonic; concentrator spațial; concentrator temporal (analogic și digital). Modularizarea câmpurilor de comutație digitală. Stabilirea legăturilor prin rețeaua de conexiuni. Sincronizarea în sistemele digitale de comutație. Fiabilitatea rețelelor de conexiuni. Rețeaua de comutație digitală cu comandă distribuită. 9 ore

Cap.VI. Unitatea de semnalizări. Semnalizarea între centrală și terminalul telefonic: recepția apelului, a informației de selecție în puls și ton, transmiterea tonalităților, a semnalului de apel. Semnalizarea între centrale pe linia de joncțiune. Semnalizarea de linie. Semnalizarea de selecție. Sistem de semnalizare CCITT Nr.2; ciclu de bază multifrecvență. Semnalizarea pe liniile digitale. Sistem de semnalizare CCITT Nr.7. Structura rețelei semafor. Protocol de semnalizare. Arhitectura sistemului de semnalizare pe canal semafor. Structura cadrelor. 3 ore

Cap.VII. Unitatea de comandă. Subsistemele din structura părții de comandă a CTE. Elemente privind comanda cu procesor central unic. Comanda CTE cu unitate de comandă distribuită. Particularități ale programelor din sistemele de comandă distribuite; intercalarea proceselor în timp; ierarhizarea prelucrărilor; program operațional. 3 ore

Cap.VIII. Caracteristici principale ISDN. Model de referință OSI. Metode de descriere a serviciilor de telecomunicații. Arhitectura de bază ISDN. Servicii ISDN. Servicii suport; teleservicii; complemente de servicii; definire, parametri, caracteristici. Adresarea ISDN. Interfețe utilizator rețea ISDN; schemă de referință; interfața S. Legături funcționale; principii de sincronizare; accesul la canalul D; activare - dezactivare legături; alimentare.

6 ore

**Total ore curs: 42 ore**

### **b) Aplicații**

L1 – L2. Studiul aparatelor telefonice. Aparate telefonice electromecanice BC cu disc. Aparate telefonice electronice. 4 ore

L3 – L4. Monitorizarea liniei telefonice de abonat. Deparazitarea prin soft a contactelor mecanice din aparatele telefonice. Recepționarea semnalului de apel. 4 ore

L5 – L6. Recepționarea și transmiterea informației de selecție în puls cu microcontroler din familia 8051. 4 ore

L7. Comanda rețelelor de conexiune spațială cu microcontroler din familia 8051. Comutator pătrat cu o treaptă. Câmp de conexiune cu două trepte. 2 ore

L8. Mașină de tonalități soft cu microcontroler din familia 8051. 2 ore

L9-L11. Procese secvențiale pentru semnalizări pe linia de abonat telefonic cu microcontroler din familia 8051. Monitorizarea liniei de abonat telefonic. Recepționarea semnalului de apel din linia de abonat telefonic. Recepționarea informației de selecție în puls. Transmiterea informației de selecție în puls. Recepționarea tonalităților. 6 ore

L12. Sistem digital multiproces pentru recepționarea informației de selecție în puls cu microcontroler din familia 8051 pentru opt abonați. 2 ore

L13 – L14. Centrală telefonică electronică de capacitate mică cu rețea de conexiuni spațială cu 16 linii de abonat și 2 linii de trunchi. Studiul elementelor componente din structura hard; structura programului de comandă. 4 ore

**Total ore aplicații 28**

**ore**

### **10. Bibliografie selectivă**

1. Duma P.,(1998) Centrale telefonice electronice, Ed. MATRIXROM, București.
2. Duma P.,(2001) Centrale telefonice electronice, Îndrumar de laborator, Tipografia Universității Tehnice Gh. Asachi Iași.
3. Borcoci E.,(1994) Sisteme de comutație digitale. Ed. Vega, București.
4. Diconet G.,(1989) Le RNIS Techniques et atouts, Editions Masson, Paris.
5. Grinsec,(1998) La commutation electronique, Edition Eyrolles, Paris.
6. Niculescu G., Dobre O.A.,(1992) Comutația telefonică electronică, Ed. Tehnică, București.
7. Rădulescu T.,(1994) Telecomunicații, Media Publishing, București.
8. Rădulescu T.,(1993) Sistemul de comutație electronică digitală EWSD, CID Romtelecom.

**Semnături:**

Data: 5.01.2009

Titular curs: Duma Petruț

Titular aplicații: Țurcanu Constantin