***TEMATICA PENTRU EXAMEN***

***PENTRU POSTUL NR.12, CONFERENȚIAR,***

***din statul de funcțiuni al Departamentului de Inginerie Electrică***

***pe anul universitar 2018-2019***

**1. Tehnici de modulaţie**

**1.** Modulații liniare (ML). Definire, tipuri de modulații liniare. Expresia semnalelor ML și spectrul acestor semnale. Generarea semnalelor ML.

**2.** Recepția și demodularea semnalelor ML. Metode de recuperare a purtătorului. Performanțe de RSZ ale semnalelor ML.

**3.** Modulația în frecvență (MF). Expresia semnalului MF. Spectrul semnalului MF. Modularea și demodularea semnalului MF. Performanțe de RSZ ale semnalelor MF

**4.** Transmisiuni digitale în banda de bază (BB). Coduri de linie. Definire și proprietăți spectrale. Tehnici de codare și decodare.

**5.** Transmisiuni digitale în banda de bază. Performanțe de RSZ ale codurilor de linie. Sincronizarea tactului de bit. Circuite PLL. Metode digitale de sincronizare dinamică si rapidă.

**6.** Modulația de impulsuri în aplitudine (MIP). Definire și proprietăți spectrale. Performanțe de RSZ. Filtarea semnalelor de date. Definire Interferență Intersimbol (ISI). Caracteristici de filtrare Nyquist și radical Nyquist.

**7.** Modulația cu salt de amplitudine (ASK). Definire și proprietăți spectrale. Performanțe de RSZ. Metode de modulare și demodulare.

**8.** Modulația cu salt de fază (PSK). Clasificarea semnalelor PSK, constelații de modulare. Producerea semnalelor PSK și DPSK folosind tehmica MAQ. Spectrul și filtrarea semnalelor PSK.

**9.** Demodularea semnalor PSK și DPSK cu metoda MAQ. Recuperarea și sincronizarea purtătorului local. Performanțe de RSZ. Variante ale modulației QPSK: OQPSK și /4-QPSK.

**10.** Modulația de amplitudine și fază (A+PSK). Constelații de modulare, maparea biților pe constelație. Producerea și filtrarea semnalelor modulate A+PSK. Transmițătorul A+PSK.

**11.** Modulația de aplitudine și fază. Tehnici de recuperare a purtătorului. Receceptorul A+PSK. Performanțe de RSZ ale semnalelor modulate A+PSK.

**12.** Modulația cu salt de frecvență (FSK). Definire, parametrii, proprietăți spectrale. Modulatoare FSK digitale. Filtrarea semnalului FSK.

**13.** Modulația cu salt de frecvență. Demodularea semnalelor FSK. Sincronizarea tactului de bit. Performanțe de RSZ ale semnalelor modulate FSK.

**Bibliografie:**

1. Proakis, J.G., Digital Communications, 4th edition McGraw-Hill.

2. Fuqin Xiong, Digital Modulation Techniques, Artech House.

3. Edmond Nicolau, coordonator, Manualul inginerului electronist, Radiotehnica, vol. III, Editura Tehnică, 1989.

**2. Analiza şi sinteza dispozitivelor numerice (Proiectare logică)**

**(Circuite integrate digitale I)**

**1.** Sisteme de numerație: binar, hexazecimal, conversii. Cunoştinţe fundamentale: variabile logice, operaţii, funcţii logice, forme canonice ale funcţiilor logice, tehnici de minimizare.

**2.** Circuite electronice digitale: caracteristici statice şi dinamice, familii de circuite logice (TTL, ECL; CMOS) şi circuite electronice de implementare a funcţiilor logice fundamentale.

**3.** Circuite şi reţele logice combinaţionale (CLC): definirea CLC, categorii şi exemple de CLC – decodificatoare, codificatoare, translatoare de cod, multiplexoare, demultiplexoare, circuite pentru operaţii aritmetice (comparatoare, sumatoare, multiplicatoare), memorii tip ROM.

**4.** Circuite logice secvenţiale (CLS): definiţia CLS, categorii şi exemple de CLS – circuite basculante bistabile (RS, JK, D, T), numărătoare binare, registre, memorii RAM.

**5.** Automate secvenţiale: tipuri, descriere, proiectare.

**Bibliografie**

1. German,Z., Digitális elektronika. Ed. Scientia, Cluj Napoca, 2009.
2. John F. Wakerly, Digital Design. Principles and Practices, -Prentice Hall (1999)
3. Óbudai Egyetem http://mti.kvk.uni-obuda.hu/node/84
4. Dr. Halmai Attila, Digitális elektronika, (2012)
5. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017\_06\_digitalis\_elektronika/adatok.html
6. Matijevics István, Digitális Technika Interaktív Példatár
7. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008\_matijevics/adatok.html
8. Nicula,D., Electronică digitală. Carte de învăţătură. Ed. Univ. Transilvania din Braşov, 2012
9. Lefkovits,L., Proiectare logică – Notiţe de curs (2017)

**3. Electrotehnică I (Electrotehnică) (Bazele electrotehnicii)**

**1. *Noţiuni introductive:*** gradient, divergenţă, rotaţie, relaţii între operatori diferenţiale.

***2.* *Sistemul ecuaţiilor Maxwell (teoria fenomenologică a electromagnetismului):*** Ecuaţia Biot-Savart, Ecuaţia Faraday, Divergenţa câmpului electric, Divergenţa câmpului magnetic

**3.** ***Câmpuri staţionare:*** Legea lui Ohm – forma diferenţială şi integrală pentru un rezistor, Generatoare de energie electrică – tensiunea electromotoare şi rezistenţa internă, Legea lui Ohm – forma diferenţială şi integrală pentru un generator, Legea lui Ohm – forma diferenţială şi integrală pentru o porţiune de circuit electric care conţine o rezistenţă şi un generator.

**4.** ***Studiul reţelelor de curent continuu: Legile Kirchhoff, Teoria superpoziţiei,*** Metoda potenţialelor nodurilor, Teorema generatorului de tensiune echivalentă (Thevenin), teorema generatorului de curent echivalent (Norton), Teoria Millmann, Divizor de tensiune şi de curent, Calculul reţelelor pasive (rezistenţe în serie, în paralel, transformările triunghi-stea şi stea-triunghi, Lucrul mecanic şi puterea în curent continuu. Aplicaţii.

**5. *Curentul alternativ:*** Sistemul de ecuaţii Maxwell pentru câmpuri cuasi-staţionari, Deducerea ecuaţiilor Kirchhoff pentru circuite de curent alternativ, Curentul tehnic de 50 Hz, caracteristici

**6.** ***Circuite de curent alternativ:*** rezistenţe de curent alternativ, Tratarea complexă al curentului alternativ monofazat. Fazori. Curenţi şi tensiuni complecşi. Impedanţa complexă. Forma complexă al legii lui Ohm. Admitanţa complexă. V.6. Circuitul RLC serie. Circuitul RLC paralel, Rezonanţa tensiunii şi curentului. Metode de rezolvare a circuitelor de curent alternativ. Aplicaţi, Puterea în curent alternativ. Inductanţe mutuale. Aplicaţii.

**7.** ***Fenomene tranziente:***  Metoda ecuaţiilor diferenţiale. Introducere în utilizarea transformatei Laplace.

**Bibliografie**

1. Kenéz L.: Elektrotechnika I. (Electrotehnică I.), Ábel Kiadó, Kolozsvár, 2008

2. Simonyi K., Zombory L.: Elméleti villamosságtan (Electrotehnică), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000

3. Filep E., Néda Á.: Általános fizika I. (Fizică generală I.), Ábel Kiadó, Cluj-Napoca, 2007

4. C.I.Mocanu: Teoria circuitelor electrice, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1979

5. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands: Mai fizika (The Feynman lectures on physics) Vol.: 5,6,7., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970

6. A. Moraru, Gh. Frăţiloiu: Bazele electrotehnicii. Culegere de probleme., Editura BIC ALL, Bucureşti, 1999

7. M. Preda, F. Manea, P. Cristea, M. Leon, F. Spinei: Electrotehnică. Probleme, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1966

**4. Măsurări electrice, senzori şi traductoare (Măsurări şi traductoare) (Măsurări în electronică şi telecomunicaţii)**

**1.** Cunoştinţe fundamentale:procesul de măsurare, componentele sale, unităţi de măsură, sisteme de unităţi de măsură. aprecierea erorilor şi a rezultatului măsurării

**2.** Aparate şi mijloace de măsurare electrice uzuale: aparate magnetoelectrice, wattmetre, contoare de energie, punţi de măsurare de curent continuu şi de curent alternativ.

**3.** Metode de măsurare a unor mărimi electrice: tensiunea, intensitatea curentului electric, puterea electrică, energia electrică, parametrii de circuit electric (R,L,C), frecvenţa.

**4.** Circuite electronice de procesare a semnalelor analogice din instrumente de măsurare: atenuatoare, amplificatoare

**5.** Convertoare analog-digitale şi digital-analogice

**6.** Aparate electronice de măsurare: voltmetre şi multimetre digitale, frecvenţmetre digitale, osciloscoape digitale, analizoare spectrale, punţi electronice

**7**. Senzori pentru mărimi neelectrice: definiţii, caracteristici generale, clasificări

**8**. Senzori parametrici: senzori rezistivi (termorezistenţe, mărci tensometrice), senzori inductivi (de deplasare, magnetoelastici), senzori capacitivi (de deplasare, de nivel)

**9**. Senzori generatori: termocuple, senzori piezoelectrici, senzori fotoelectrici

**10.** Traductoare pentru diferite mărimi neelectrice: deplasări, poziţii (traductori incrementali), viteze, vibraţii (acceleraţie), forţe, presiuni, debite

**Bibliografie**

1. Szekely,I., Goes,J., Gerigan,C., Pana,Gh., Stanca,C.: Measurement of Electronic Devices and Circuits. Lux Libris Brasov, 2003

2. Szekely,I., Notiţe de curs (2015)

3. Gardner,W.J.: Microsensors. Principles and Applications. John Wiley &Sons, New York, 1994.

4. \*\*\*The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. CRC Press, 1999 (eBook)

5. Lyshevski,S.E.: Nano- and Microelectromechanical Systems. CRC Press, 2001 (eBook)

6. \*\*\*Handbook of Sensor Networks – Compact Wireless and Wired Sensing Systems. CRC Press, 2005 (eBook)