***TEMATICA PENTRU EXAMEN***

***PENTRU POSTUL NR.11, CONFERENȚIAR,***

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

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

**1. Electronică digitală (Circuite integrate digitale II) (Electronică digitală II)**

**1.** **Clasificarea circuitelor digitale (circuite logice combinaționale, circuite logice secvențiale, circuite logice programabile). Introducere în circuite digitale complexe.**

**2. Memorii ROM (ROM, EPROM, EEPROM).**

Aplicații ale memoriilor ROM. Generatoare de funcții logice. Generatoare de secvențe pseudoaleatoare. Convertoare de coduri.

Extinderea capacității de memorare.

**3.** **Memorii RAM**

Tipuri de memorii RAM: SRAM. DRAM.

Structura celulei SRAM. Schema bloc și funcționarea unui modul de memorie SRAM.

Structura celulei DRAM. Schema bloc și funcționarea unui modul de memorie DRAM.

Ciclul de scriere și citire în memoriile de tip RAM.

Aplicații ale memoriilor semiconductoare.

**4.** **Circuite aritmetice**

Operații aritmetice binare: adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea.

Operații în complement față de 2.

Semisumatoare. Sumatoare. Sumatoare pe mai mulți biți. Sumatoare paralele (PCL - Parallel Carry Logic). Sumatoare seriale pe mai mulți biți.

Multiplicatoare.

**5.** **Arii logice programabile. Circuite FPGA.**

Structura internă. Schemă bloc.

Elemente componente ale circuitelor FPGA: LC (Logic Cell), Slices, CLB (Configurable Logic Block), IOB (Input Output Blocs), legături programabile (PI).

**6.** **Proiectare cu FPGA. Limbajul VHDL.**

Structura unui modul VHDL.

Sintaxa limbajului VHDL.

Tipuri de descriere folosite în limbajul VHDL.

**7.** **Automate secvențiale.**

Descrierea matematică.

Automate secvențiale de tip Mealy.

Automate secvențiale de tip Moore.

**8.** **Proiectarea automatelor secvențiale cu bistabili D (FD) și J-K (FJKC).**

**9. Proiectarea automatelor secvențiale cu numărătoare integrate 74LS163 și 74LS193 și CB4CLE, CB4CLED.**

**10. Proiectarea automatelor secvențiale cu regiștri de deplasare 74LS194 și SR4CLE.**

**11. Programarea automatelor secvențiale în limbaj VHDL.**

**12. Analiza automatelor secvențiale sincrone.**

Analiza automatelor secvențiale implementate cu circuite bistabile D și J-K

Analiza automatelor secvențiale implementate cu numărătoare integrate.

Analiza automatelor secvențiale implementate cu registru de deplasare

**Bibliografie**

1. Tietze U., Schenk Ch., Analóg és digitális áramkörök, Müszaki könyvkiadó, Budapest, 1993.\*
2. Szittya Ottó, Digitális és analóg technika informatikusoknak, I, II kötet, LSI oktatóközpont, 2002. \*
3. Moise A., G., Tehnologia proiectarii in VHDL, Matrixrom, 2007.
4. Moise A., G., Georgescu A., Practica proiectarii in VHDL, Matrixrom, 2008.\*
5. Wakerly, J. F. : Digital Design. Principles and practices Prentice Hall International 1990.\*
6. Steve Kilts: Advanced FPGA design : architecture, implementation and optimization, Wiley-Interscience, 2007 \*
7. Jean-Pierre Deschamps, Gery Jean Antoine Bioul, Gustavo D. Sutter: Synthesis of arithmetic circuits: FPGA, ASIC and embedded systems, Wiley-Interscience, 2006.\*

**2. Teoria transmisiunii informației**

**1. Noțiuni introductive:** modelul canalului de transmisie al informației, rolul codării și a decodării sursei respectiv al canalului de comunicații.

**2.** **Modelul statistic și informatic al sistemului de transmisie a informației:**

- Surse fără memorie (măsura informați informația, măsura cantitativă a informației, entropia informațională, rata de informație, rata de informație și de decizie)

- Surse cu memorie (lanțuri finite Markov, entropia surselor cu memorie)

- Teorema lui Shannon de codare a sursei

- Codarea sursei: Shannon-Fano, Huffman binar și adaptiv (RLC), codarea aritmetică, codarea LZ77-78, codarea LZW

- Canale de transmisiune discrete (probabilități și entropii, informația mutuală și transinformația, pierderile canalului, eroarea medie, capacitatea canalului de comunicație, redundanța canalului , eficiența canalului, teorema lui Shannon pentru codarea canalului)

**3. Codarea canalului:**

- Cea de a doua teoremă a lui Shannon, parametri codurilor detectoare de eroare, decodarea maximum likelihood

- Coduri bloc (descrierea matricială, matricea generatoare, matricea de control, sindromul erorii, codul bloc Hamming, alte coduri bloc – LRC, VRC)

- Coduri ciclice (descrierea polinomială, coduri CRC, coduri Reed Solomon, generarea codurilor ciclice cu registre de deplasare, coduri BCH)

- Coduri convoluționale (reprezentare, proprietăți, reprezentarea grafică, algoritmul Viterbi)

**4. Codarea în banda de bază**

**Bibliografie**

1. Borda, E.M., Information Theory and Coding. Fundamentals and applications. U.T.Press, Cluj-Napoca, 2007.
2. M. Borda, Fundamentals in Information Theory and Coding, Springer, 2011.
3. Spătaru. A., ș.a., Teoria Transmisiunii Informației. Probleme. Ed. Didactică și Pedagogică, 1983.
4. Claude E. Shannon, Warren Weaver – A kommunikáció matematikai elmélete, Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, 1986
5. Compression algorithms for real programmers - Peter Wayner, Morgan Kaufmann, 2000
6. R. J. McEliece - The theory of information and coding, 2003
7. Vassányi István, Információelmélet: <vassanyi.ginf.hu/info/infojegyzet.pdf>
8. Nagy Szilvia – Információelmélet:  
   <http://rs1.sze.hu/~nagysz/kodolaselmelet/INFORMACIOELMELET_NagySz_jegyzet3.pdf>