

<b>Budapesti Műszaki Főiskola</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet Híradástechnika Intézet Műszertechnikai és Automatizálási Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Digitális technika I KMEDT11TNB</b>				<b>Kreditérték: 2</b>
<i>nappali tagozat</i> <i>2007/08 tanév 1. félév (szemeszter)</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Pödör Bálint, műszaki tudomány kandidátusa, főiskolai tanár	Oktatók:	Rómer Mária, főiskolai docens Zsom Gyula, főiskolai docens	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: <b>2</b>	Tantermi gyak.: <b>0</b>	Laborgyakorlat: <b>0</b>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A digitális technika alapjainak, áramköreinek, azok jellemzőinek és alkalmazásainak megismertetése a leendő villamosmérnökökkel. A két féléves előadások és az ezt követő egy féléves laboratórium során megalapozott ismeretek és kellő jártasság megszerzése digitális rendszerek működése, tervezése és alkalmazása terén. A digitális rendszerek és azok funkcionális egységei vizsgálati módszereinek megismerése és elsajátítása. A mikropocessoros és más programozható rendszerek megismerése és alkalmazásainak elsajátítása. A tantárgy törzsanyagának, oktatási módszereinek és követelményeinek tartalmazniuk kell mindazon <i>ismereteket, jártasságokat és készségeket</i> , amelyek lehetővé teszik a konvertálható villamosmérnökök képzését. A tárgy oktatója kb. 25%-ban eltérhet a részletes tematikától.				
<i>Tematika:</i> A digitális technika sajátosságai és jellemzői. A formális logika alapjai. Logikai (Boole) algebra, logikai függvények. Számrendszerek. Műveletek bináris számokkal. Logikai függvények (igazságtáblázat, Karnaugh táblázatok). Kombinációs áramkörök és megvalósításuk. Aritmetikai műveletek végzése. Kódrendszerek és kódolók.				
<b>Témakör:</b>				<b>Óraszám:</b>
1. A digitális technika sajátosságai és jellemzői. Számjegyes (digitális) ábrázolás ismertetése. A formális logika alapjai.				<b>2</b>
2. A logikai kapcsolatok leírása: szöveges leírás, algebrai alak (Boole-algebra), igazságtáblázat, logikai vázlat. Logikai azonosságok.				<b>4</b>
3. Logikai függvények: kétváltozós és többváltozós függvények leírásai. Diszjunktív és konjunktív normálalakok Mintermek és maxtermek.				<b>4</b>
4. Logikai függvények minimalizálása, algebrai, grafikus és számjegyes módszer.				<b>4</b>
5. Kombinációs hálózatok megvalósítása univerzális műveleti elemekkel. (4 óra)				<b>4</b>
6. Számrendszerek. Műveletek bináris számokkal. Kódok és kódrendszerek, alkalmazási példák. Decimális kódok, karakterkódok, hibajelző kódok.				<b>4</b>
7. Kombinációs hálózatok logikai függvényei. Aritmetikai műveletek végzése (összeadás, kivonás, szorzás). Kódoló, dekódoló, multiplexer, demultiplexer				<b>4</b>
8. Logikai műveletek végzése bitsoportokkal.				<b>2</b>
<b>Félévközi követelmények</b> ( <i>feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb</i> ) A tantervben előírt előadások látogatása kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele az előírt házi feladat(ok) és zárthelyi dolgozat(ok) teljesítése legalább elégséges (2) szinten.				
<b>A pótlás módja:</b> A BMF tanulmányi szabályzata szerint				
<b>A félévközi jegy kialakításának módszere:</b> .				
<b>A vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb.</b> Vizsga a teljes félévi anyagból írásban. Az írásbeli vizsga két részből áll: elméleti kérdések megválaszolásából és feladatok megoldásából. Az elégséges osztályzat alsó szintje 55 %.				

### Irodalom:

#### **Kötelező:**

Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I)

Rómer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)

Rómer Mária: Digitális technika példatár, KKMFB 1105, Budapest 1999

#### **Ajánlott:**

Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet

Gál Tibor: Digitális rendszerek I. és II. Műegyetemi Kiadó, 2003, 51429 és 514291 műegyetemi jegyzet

U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1993

Pierre Pelloso, Practical Digital Electronics, Wiley, N.Y., 1986

Donald L. Schilling, Charles Belov, Electronic Circuits, Discrete and Integrated, McGraw-Hill Int., 1983

#### Egyéb segédletek:

A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók).

<b>Budapesti Műszaki Főiskola</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet Híradástechnika Intézet Műszertechnikai és Automatizálási Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: KMEDT21TNB Digitális technika II</b>				<b>Kreditérték: 4</b>
<i>nappali tagozat</i> <i>2007/08 tanév II. félév (szemeszter)</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Pődör Bálint, műszaki tudomány kandidátusa, főiskolai tanár	Oktatók:	Rőmer Mária, főiskolai docens Zsom Gyula, főiskolai docens	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	<b>Digitális technika I KMEDT11TNB</b>			
Heti óraszámok:	Előadás: <b>3</b>	Tantermi gyak.: <b>1</b>	Laborgyakorlat: <b>0</b>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A digitális technika alapjainak, áramköreinek, azok jellemzőinek és alkalmazásainak megismertetése a leendő villamosmérnökökkel. A két féléves előadások és az ezt követő egy féléves laboratórium során megalapozott ismeretek és kellő jártasság megszerzése digitális rendszerek működése, tervezése és alkalmazása terén. A digitális rendszerek és azok funkcionális egységei vizsgálati módszereinek megismerése és elsajátítása. A mikropocessoros és más programozható rendszerek megismerése és alkalmazásainak elsajátítása. A tantárgy törzsanyagának, oktatási módszereinek és követelményeinek tartalmazniuk kell mindazon <i>ismereteket, jártasságokat és készségeket</i> , amelyek lehetővé teszik a konvertálható villamosmérnökök képzését. A tárgy oktatója kb. 25%-ban eltérhet a részletes tematikától.				
<i>Tematika:</i> Logikai áramkör családok jellemzői (gyakorlati áramkörök, TTL, CMOS). Elemi tárolók. Regiszterek és számlálók. Sorrendi (szekvenciális) áramkörök és funkcionális egységek Szinkron sorrendi áramkörök és tervezésük. Mikroprocesszorok és mikrogepek. Mikrogep felépítése és működése, és alkalmazásai. Aritmetikai műveletek és funkciók megvalósítása. Memóriák. Buszrendszer és meghajtó áramkörök. Perifériák és illesztésük. Analóg digitális és digitális-analóg átalakítók. Programozható eszközök.				
<b>Témakör (előadások):</b>				<b>Óraszám:</b>
1. Digitális áramköri alapismeretek. Digitális áramkör családok működése, jellemzői, összehasonlításuk, felhasználásuk.				<b>4</b>
2. Kombinációs áramkörök megvalósítása. Statikus és dinamikus jellemzők, terhelés, terhelhetőség, késleltetések, hazárdok, hazárdmentesítés.				<b>4</b>
3. Műveletvégző egységek (aritmetikai-logikai egység ALU, összehasonlító).				<b>4</b>
4. Elemi tárolók jellemzői és működésük. Sorrendi áramkörök és tervezésük állapotábra alapján.				<b>4</b>
5. Regiszterek jellemzői és működésük. Szinkron és aszinkron számlálók kialakítása, működésük, alkalmazásaik.				<b>6</b>
6. Buszrendszerű adatátvitel jellemzői és áramköri kialakítása. Alkalmazásuk, előnyök és hátrányok. Illesztő és meghajtó áramkörök kialakítása.				<b>4</b>
7. Félvezetős memóriák tulajdonságai. Félvezetős memóriák címzése, címdekódolás, memóriatérkép. Félvezetős memóriák címzése és szervezésük				<b>4</b>
8. Mikroprocesszorok jellemzői. Vezérlőjelek, megszakításkezelés, perifériák illesztése.				<b>4</b>
9. Programozható logikai eszközök és szoftvereik.				<b>2</b>
10. Analóg-digitális és digitális-analóg átalakítók.				<b>4</b>
<b>Témakör (tantermi gyakorlatok):</b>				<b>Óraszám:</b>
1. Digitális alapáramkörök (TTL és CMOS) működésének analízise.				<b>2</b>
2. Egyszerű és összetett kombinációs áramkörök tervezési példái.				<b>2</b>
3. Kódolók és dekódolók tervezési példái				<b>2</b>
4. Sorrendi áramkörök tervezési példái. Tervezés állapot-táblázatok alapján.				<b>2</b>
5. Számlálók tervezése katalógus alapján.				<b>2</b>
6. Analóg-digitális és digitális-analóg átalakítók példái.,.				<b>2</b>

**Félévközi követelmények** (feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb)

A tantervben előírt előadások látogatása kötelező, a gyakorlatoké kötelező.

A vizsgára bocsátás feltétele a tantermi gyakorlatokon kiadott feladatok megfelelő elvégzése, és az előírt zárthelyi dolgozat(ok) teljesítése legalább elégséges (2) szinten.

**A pótlás módja:** A BMF tanulmányi szabályzata szerint

**A félévközi jegy kialakításának módszere:** .

**A vizsga módja:** írásbeli, szóbeli, teszt, stb.

Vizsga a teljes félévi anyagból írásban.

Az írásbeli vizsga két részből áll: elméleti kérdések megválaszolásából és feladatok megoldásából.

Az elégséges osztályzat alsó szintje 55 %.

**Irodalom:****Kötelező:**

Zsom Gyula: Digitális technika I, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I)

Zsom Gyula (szerk.): Digitális technika II, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2000, (KVK 49-273/II)

Rómer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)

Rómer Mária: Digitális technika példatár, KKM 1105, Budapest 1999

**Ajánlott:**

Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet

Gál Tibor: Digitális rendszerek I. és II. Műegyetemi Kiadó, 2003, 51429 és 514291 műegyetemi jegyzet

U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1993

Pierre Pelloso, Practical Digital Electronics, Wiley, N.Y., 1986

Donald L. Schilling, Charles Belov, Electronic Circuits, Discrete and Integrated, McGraw-Hill Int., 1983

Kenneth L. Short, Microprocessors and Programming Logic, Prentice-Hall Int., 1987.

Bóna Gábor, Erényi István, Vajda Ferenc: Többmikroprocesszoros rendszerek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986

**Egyéb segédletek:**

A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók).

<b>Budapesti Műszaki Főiskola</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet Híradástechnika Intézet Műszertechnikai és Automatizálási Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Digitális technika II laboratórium KMEDT31TNB      Kreditérték: 2</b>				
<i>nappali tagozat</i> <i>2008/09 tanév 1. félév (szemeszter)</i>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Pődör Bálint, műszaki tudomány kandidátusa, főiskolai tanár	Oktatók:	Rómer Mária, főiskolai docens Zsom Gyula, főiskolai docens	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	<b>Digitális technika I KMEDT11TNB</b> <b>Digitális technika II KMEDT21TNB</b>			
Heti óraszámok:	Előadás: <b>0</b>	Tantermi gyak.: <b>0</b>	Laborgyakorlat: <b>2</b>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	<b>f</b>			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A digitális technika alapjainak, áramköreinek, azok jellemzőinek és alkalmazásainak megismertetése a leendő villamosmérnökökkel. A két féléves előadások és az ezt követő egy féléves laboratórium során megalapozott ismeretek és kellő jártasság megszerzése digitális rendszerek működése, tervezése és alkalmazása terén. A digitális rendszerek és azok funkcionális egységei vizsgálati módszereinek megismerése és elsajátítása. A mikroprocesszoros és más programozható rendszerek megismerése és alkalmazásainak elsajátítása. A tantárgy törzsanyagának, oktatási módszereinek és követelményeinek tartalmazniuk kell mindazon <i>ismereteket, jártasságokat és készségeket</i> , amelyek lehetővé teszik a konvertálható villamosmérnökök képzését. A tárgy oktatója kb. 25%-ban eltérhet a részletes tematikától. A laboratóriumi gyakorlatok és mérések tényleges programja az adott elvi keretprogramon belül az egyes intézetek infrastrukturális hátteréhez illeszkedő méréseket is tartalmazhat.				
<i>Tematika:</i> Logikai áramkör családok tulajdonságai. Dokumentáció és katalógus használat begyakorlása. Kombinációs áramkörök vizsgálata. Sorrendi (szekvenciális) áramkörök vizsgálata. Programozható eszközök alkalmazásai. Speciális mérések.				
<b>Témakör:</b>				<b>Óraszám:</b>
1. Alapkapuk (TTL és CMOS) és kombinációs áramkörök vizsgálata. Digitális áramköri családok jellemzőinek mérése.				<b>4</b>
2. Kombinációs hálózatok összeállítása és működtetése.				<b>4</b>
3. Elemi tárolók vizsgálata, regiszterek kialakítása.				<b>4</b>
4. Szinkron és aszinkron sorrendi hálózatok mérése. Számlálók vizsgálata (frekvenciaosztás, rövidített ciklusú számlálók).				<b>4</b>
5. Aritmetikai áramkörök vizsgálata (összeadók, összehasonlító, szorzók, ALU).				<b>4</b>
6. Programozható logikai eszközök számítógépes tervezése.				<b>4</b>
7. Buszrendszerű kapcsolatok vizsgálata.				<b>4</b>
<b>Félévközi követelmények</b> ( <i>feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb</i> ) A tantervben előírt laboratóriumi gyakorlatok elvégzése kötelező. A félévközi jegy megadásának feltétele az összes laboratóriumi gyakorlat teljesítése és az előírt zárthelyi dolgozat(ok) teljesítése legalább elégséges (2) szinten.				
<b>A pótlás módja:</b> A BMF tanulmányi szabályzata szerint				
<b>A félévközi jegy kialakításának módszere:</b> .				
<b>A vizsga módja:</b> írásbeli, szóbeli, teszt, stb.				
<b>Irodalom:</b>				

**Kötelező:**

Az egyes intézetek által a laboratóriumi mérésekhez kidolgozott mérési utasítások és más segédanyagok  
Zsom Gyula: Digitális technika I és II, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000, (KVK 49-273/I és II)  
Rómer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223)  
Szentiday Klára: Digitális áramkörök, BMF KVK 142/1998

**Ajánlott:**

Gyártócégek katalógusai és alkalmazástechnikai ismertetői  
Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, Műegyetemi Kiadó 2004, 55013 műegyetemi jegyzet  
Rómer Mária: Digitális technika példatár, KKM 1105, Budapest 1999  
Gál Tibor: Digitális rendszerek I. és II. Műegyetemi Kiadó, 2003, 51429 és 514291 műegyetemi jegyzet  
U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1993  
Pierre Pelloso, Practical Digital Electronics, Wiley, N.Y., 1986  
Donald L. Schilling, Charles Belov, Electronic Circuits, Discrete and Integrated, McGraw-Hill Int., 1983

**Egyéb segédletek:**

A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók).