

**Miskolci Egyetem**

**2019/2020. tanév**

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**

**I. félév**

**Automatizálási és Kommunikáció-**

**Technológiai Tanszék**

**Digitális rendszerek I. c. tantárgy**

előadásának és gyakorlatának ütemterve

BSC szintű Villamosmérnöki szak I. évf

<i>Tárgynév:</i>	Digitális rendszerek I.			
<i>Rövid név:</i>	Digit. rendsz. I.	<i>Kód</i>	GEVAU503B	
<i>Angol név:</i>	Digital Systems I.			
<i>Tanszék:</i>	Villamosmérnöki Intézet, Automatizálási és Kommunikáció-technológiai Tanszék			
<i>Tárgyfelelős:</i>	Dr. Vásárhelyi József egyetemi docens, tel: (46) 565 111 /1753 <a href="mailto:vajo@mazsola.iit.uni-miskolc.hu">vajo@mazsola.iit.uni-miskolc.hu</a>			
<i>Előtanulmányok:</i>	nincs	<i>Kódja:</i>		
<i>Kredit:</i>		<i>Követelmény:</i>	nincs	
<i>Heti óraszámok</i>	<i>Előadás:</i> 2	<i>Gyakorlat:</i> 2	<i>Labor:</i>	-
<i>Oktatási cél:</i>	A villamosmérnöki ismeretekhez a digitális-technikai alapok elsajátítása.			
<i>Tárgy tartalom:</i>	Számrendszerek és kódrendszerek. Kódtípusok. Logikai változók, logikai függvények. Boole algebra. Többváltozós logikai függvények. Logikai függvények egyszerűsítési módszerei. Többszintű logikai hálózatok analízise. Kombinációs hálózatok. Hazárdok: statikus, dinamikus hazárd fogalma, felismerése, kiküszöbölése. Sorrendi hálózatok. Szinkron hálózatok tervezése. Sorrendi hálózatok analízise és szintézise. Számlálók. Szinkron számlálók tervezése.			
<i>Irodalom:</i>	Ajtonyi István: Digitális rendszerek, Miskolci Egyetemi Kiadó. Dr. Keresztes Péter: <i>Digitális hálózatok, Universitas-Győr Nonprofit Kft. 2006.</i>			
<i>Ajánlott Irodalom</i>	Michael D. Ciletti: <i>Advanced Digital Design with the Verilog HDL</i> , Prentice Hall 2001.			
<b>Mintatantervi elhelyezkedés szakok szerint</b>				
<i>Szak</i>	<i>Szakirány/sáv</i>	<i>Tantervi modul-tantervi kód</i>	<i>Mintatantervi félév</i>	<i>Választhatóság</i>
Villamosmérnöki Szak	minden	BV	1	kötelező
<b>Jellemző oktatási módok</b>				
<i>Oktatási nyelv:</i>	Magyar, angol			
<i>Előadás:</i>	Tábla + számítógépes vetítés			
<i>Gyakorlat:</i>	tantermi gyakorlat			
<i>Labor:</i>	-			
<i>Évközi feladatok, zárthelyik:</i>	2			
<i>Lezárási feltételek:</i>	A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat szerint. Az Előadások legalább 60%-ának látogatása, a gyakorlatok legalább 75%-ának teljesítése. Gyakorlatokon aktív részvétel; az előírt feladatok teljesítése; a két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírása (legalább elégséges); az évközi (házi) feladatok elfogadható szintű elkészítése. A lezáráshoz írásbeli vizsgát kell tenni. Az évközi teljesítmény 40%-a és az írásbeli vizsga 60% összege a tárgyat lezáró jegy.			
<b>Ütemterv</b>				
36.	Ea: Analóg és digitális jelfeldolgozás; analóg és digitális jelek jellemzőinek összehasonlítása. Bevezetés a digitális technikába. Számrendszerek és kódrendszerek. Boole algebra. Gyak: Számok ábrázolása a 2-es, 8-as, 10-es, 16-os számrendszerben.			
37.	Ea.: Logikai változók, egy- és kétváltozós logikai függvények. Logikai függvények ábrázolása:			

	grafikus módszer, táblázatos módszer, teljes diszjunktív normál alak, teljes konjunktív normál alak, mintermes, maxtermes alak. Karnaugh-Veich táblák. Gyak: Egy- és kétváltozós logikai függvények: kombinációs tábla, logikai szimbólumok, KV táblák.
38.	Ea: Logikai függvények egyszerűsítése. A primimplikáns fogalma. Megkülönböztetett mintermek és lényeges primimplikánsok bemutatása. Kombinációs hálózatok: elemi kombinációs hálózatok, logikai kapuk működésének leírása logikai függvényekkel. Gyak: 3 ill. 4 változós logikai függvények megadása diszjunktív, konjunktív, mintermes, maxtermes alakban..
39.	Ea: Kombinációs hálózatok tervezése, megvalósítása. A közömbös (dont'care) értékek kezelése. Logikai függvények megvalósítása ÉS/VAGY, VAGY/ÉS, NAND/NAND, NOR/NOR alakban. Gyak: 3, 4 ill. 5 változós logikai függvények egyszerűsítése grafikus módszerrel.
40.	Ea: Tranziens jelek a kombinációs hálózatokban. A jelkésleltetések okai és összetevői. Statisztikus, dinamikus és funkcionális hazard jelenségek és kiküszöbölési módjaik. A legegyszerűbb kétszintű hazard mentes felépítés tervezése. Gyak: Logikai függvények egyszerűsítése numerikus módszerrel és realizálása.
41.	Ea: Többszintű kombinációs hálózatok. Gyak: Hétszszegmensű kijelző vezérlésének kidolgozása.
42.	Ea: Kódolás, dekódolás, hibafelfedő, hibajavító kódok. Hamming távolság, Hamming kód, egy-átmenetű kódok. Gyak: Többkimenetű logikai hálózatok tervezése. Kódátalakító áramkörök tervezése
43.	Ea: Nemzeti Ünnepek Gyak: Kombinációs hálózatok elemzése
44.	Ea: ZH1, Kombinációs hálózatok elemzése. Gyak: Zárthelyi dolgozat 1. Tárnya az 1-8. hét anyaga.
45.	Ea: Sorrendi hálózatok. Működési elv (aszinkron, szinkron) és modell (Mealy és Moore). Állapot tábla és állapotgráf. Elemi sorrendi hálózatok (tárolók, flip-flopok) jellemzése állapot táblával és állapot gráffal. SR, D, JK és T, flip-flopok bemutatása és karakterisztikus egyenletek levezetése. Vezérlési tábla. Gyak: Szinkron sorrendi hálózatok tervezése flip-floppokkal I.
46.	Ea: Szinkron sorrendi hálózatok tervezése (állapotok meghatározása, összevont és kódolt állapot tábla, vezérlési tábla). A vezérlő kombinációs hálózat egyenleteinek felírása. Moore-modell tervezése. Szinkron sorrendi hálózatok állapotkódolási módszerei. Gyak: Szinkron sorrendi hálózatok tervezése flip-floppokkal II.
47.	Ea: ZH2, Véges állapotú állapotgépek és vezérlők. Moore alapú állapotgépek tervezése. Állapotkódolási módszerek. Gyak: Szinkron sorrendi hálózatok tervezése III.
48.	Ea: Órajel elcsúszás. Metastabilitás. Szinkron és aszinkron számláló felépítése, működése, tervezése. Gyak: Zárthelyi dolgozat 2. Tárnya az 7-12. hét anyaga.
49.	Ea: Sorrendi hálózatok analízise. Gyak: Zárthelyi Dolgozat II. Tárnya az 8-12. hét anyaga
50.	Ea: Verilog hardver leíró nyelv alapok II. Gyak: Gyakorlatok pótlása

Miskolc, 2020. szeptember. 1.

Dr. Trohák Attila  
tanszékvezető egyetemi docens

Dr. Vásárhelyi József  
egyetemi docens