Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Digitális rendszerek	NKXDR1HBEF	4	esti heti	1	0	1
Tárgyfelelős: Dr. Komoróczki–Steiner Henriette			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Dr. Komoróczki–Steiner Henriette, Fekete György						
Előtanulmányi feltételek:		Elektronikai alapismeretek				
Számonkérés módja:	évközi jegy					

A tananyag	
Oktatási cél:	A tárgy célja a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkörcsaládok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkörcsaládok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel. A tárgy keretében a hallgatók megismerik a digitális rendszerek (logikai hálózatok) elvi működését, leírásuk alapvető módszereit, példákon keresztül tanulmányozzák a logikai hálózatok működését, betekintést nyernek a logikai hálózatok tervezésébe, az előadásokon bemutatott feladatmegoldásokon és demonstrációkon keresztül megismerik a számítógépes szimuláció módszereit. A tárgy célja a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkörcsaládok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkörcsaládok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel
Tematika:	A tananyag a logikai hálózat fogalma és elvi működése után azok alaptípusaival és leírási lehetőségeivel foglalkozik A Boole-algebra alapjainak bemutatása után az univerzális logikai függvények és az ezeket megvalósító építőelemek következnek. Majd a hallgató képes lesz kombinációs hálózatok tervezésére és vizsgálatára. Ehhez elsajátítja a szisztematikus tervezési módszerek alapjait, a vizsgálat alapeszközeit és legfontosabb módszereit. Tisztában lesz az ideális és valódi építőelemek jellemzőivel, a köztük lévő különbséggel. A sorrendi hálózatok alaptípusainak ismertetése magában foglalja a leírási módszereik, építőelemeik tárgyalását A szinkron és aszinkron hálózatok alapmodelljeinek megismerése lehetővé teszi a szinkron hálózatok tervezését és vizsgálatát. Majd az Aszinkron hálózatok tervezésének és vizsgálatának ismertetése következik: a hallgató feladata ekkor egy- és több kimenetű logikai kapcsolások tervezése, szimulációja elektronikai CAD program alkalmazásával, valamint összetett digitális kapcsolások tervezése, megvalósítása, vizsgálata és dokumentálása FPGA áramkörökkel. Feladat még a letölthető állomány előállítása, online letöltés, tesztelés, hibakeresés, hibajavítás, dokumentálás.

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A Boole-algebra alapjai
2.	Kombinációs hálózatok leírási módjai

3.	Ideális és valódi építőelemek, a valódi építőelemek jellemzői
4.	Sorrendi hálózatok
5.	Szinkron hálózatok tervezése és vizsgálata
6.	Tipikus szinkron hálózatok
7.	Logikai áramkörcsaládok alkalmazása: A dióda
8.	Logikai áramkörök általános jellemzői: A tranzisztor
9.	A véges állapotú gép: CPU elemei
10.	A véges állapotú gép: CPU megvalósításának lépései
11.	Számítógépes tervezés szimulációja, a CAD működése és matematikai alapjai
12.	Összetett alkalmazási feladatok, valamint ezekhez kapcsolódó számítási feladatok és az online teszt kitöltése
13.	Labor nagy ZH és Elméleti nagy ZH
14.	Pótlás: Labor nagy ZH, Elméleti nagy ZH

Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A tantárgy E-learninges oktatás keretében heti tananyagokra oszlik. Az elméleti anyag esetén minden héten 1-4 alfejezet tartalmazza leckénként a tanulnivalót videók és kiadott jegyzet formájában. Ezekhez az egységekhez rövid önellenőrző teszt is kapcsolódik, mely tetszőleges számban kitölthető. Ennek a felosztásnak az a célja, hogy a hallgatók minden nap egy leckét átnézve folyamatosan, kis egységekben tudjanak haladni. A hét zárásaként egy hosszabb önellenőrző teszt és az elméleti anyag írásos formája áll rendelkezésre. Az írásos anyag újabb ellenőrző elméleti kérdéseket és feladatokat is tartalmaz, melyeket szóban és írásban kérünk megoldani. A gyakorlatokhoz minden héten tartozik az adott tananyaghoz, mérési vagy szimulációs feladathoz kapcsolódó elméleti és gyakorlati anyag és videó. Ezek után is megtalálhatják a hallgatók a kapcsolódó önellenőrző kérdéssort. Annak érdekében, hogy a hallgatók a gyakorlat feladatát eredményesen el tudják végezni, minden gyakorlatra az addig elhangzott elméleti és gyakorlati anyagból készülten kell érkezni, valamint az adott gyakorlat anyagának kiadott elméleti és gyakorlati részét is ismerni kell. Ezt a tudást minden alkalommal kis ZH formájában ellenőrizzük. A laborgyakorlaton az összes feladat elvégzése kötelező, ezekből minden feladatlapot hiánytalanul be kell mutatni. A laborgyakorlatokra a kiadott segédletek alapján felkészülten kell érkezni, ellenkező esetben a hallgató nem vehet rész a laborgyakorlaton, ami igazolatlan hiányzásnak számít Az első 12 hét alatt, minden hallgató az adott órai feladatoktól írásos (kézzel írott) feladatlapot (jegyzőkönyvet) kell készítsen, az elkészült feladatlapot be kell mutatni és feltölteni a Moodle felületre. A Feladatlapoknak a következőket kell tartalmaznia: mérési feladat megfogalmazása, szükséges kapcsolási rajzok, mérési/szimulációs terv, számítások pontos menete, mérési /számítási /szimulációs eredmények és végül a mérési/számítási eredmények értékelése. Az a hallgató, aki a laborfoglalkozások több mint 30%-áról hiányzik (HKR), letiltásra kerül a tárgyból.

	A szorgalmi időszak alatt a hallgatók féléves teljesítménye a gyakorlatokon írt kis ZH-k,az online Teszt, az elméleti és gyakorlati nagy ZH-k, alapján kerül meghatározásra. Kis zárthelyi: A félév során több kis ZH kerül megírásra. A kis ZH-kat minden hallgató egyszerre, az elméleti órán vagy a gyakorlati óra idejében írja meg. A nem megírt ZH-k 0%-os eredménnyel kerül beszámításra. A szorgalmi időszak alatt egyszer (11. hét) lehet 1 db kis ZH-t pótolni. Amennyiben a kis ZH-k átlaga, a pótlással együtt nem éri el a 60%-ot, aláírás pótló vizsgát kell tenni a vizsgaidőszakban kiírt alkalomkor. FONTOS: a gyakorlati kis ZH az előző órákon vett és az aktuális órához tartozó elméleti és gyakorlati anyagot is tartalmazza! Online teszt A félév során a 12. héten egy 50 tesztkérdésből álló tesztet kell kitölteni a Moodle felületén. A teszt 2 alkalommal kitölthető és a jobb eredményt vesszük figyelembe. Amennyiben a teszt eredménye nem éri el a 80 %-ot, a hallgató nem jogosult a nagy ZH megírására, aláíráspótló vizsgát kell tennie Előadás nagy zárthelyi: 13. héten az elméleti óra idejében kerül megírásra az előadás nagy ZH, amit a szorgalmi időszak alatt egyszer lehet javítani a 13. héten. (Függetlenül attól, hogy a hallgatónak milyen beosztásban van laborgyakorlata) Amennyiben ennek, vagy a pótlásnak az eredménye nem éri el az 60%-ot, aláírás pótló vizsgát kell tenni a vizsgaidőszakban kiírt alkalomkor (az utoljára megírt ZH eredménye számít). Gyakorlati nagy zárthelyi A 13. héten kerül megírásra a labor nagy ZH. Itt a félév során tanultak alapján, önállóan kell megoldani gyakorlati és számítási feladatokat. A ZH a félév során egyszer pótolható a 14. héten, amennyiben ennek, vagy a pótlásnak az eredménye nem éri el az 60%-ot, aláírás pótló vizsgát kell tenni a vizsgaidőszakban kiírt alkalomkor (az utoljára megírt ZH eredménye számít). Labor nagy zárthelyi: A 13. héten a laborgyakorlaton kerül megírásra a labor nagy ZH. Itt a félév során tanultak alapján, önállóan kell megoldani egy laboratóriumi feladatot. A ZH a félév során egyszer pótolható a 14. héten, amennyiben ennek, vagy a pótlásnak az eredménye nem éri el az 60%-ot, aláírás pótló vizsgát kell tenni a vizsgaidőszakban kiírt alkalomkor (az utoljára megírt ZH eredménye számít). A jegy megszerzéséhez a gyakorlatokon írt kis ZH-k összesített eredményének, a gyakorlati nagy ZH, az elméleti nagy ZH eredményének, önállóan is legalább elégséges szintűnek kell lennie, azaz külön-külön el kell érne a 60%-ot, továbbá az online teszten 80%-ot kell elérni és az összesített laboratóriumi teljesítménynek (minden laborfeladatnak

	hiánytalanul meg kell lennie írásos formában) is elfogadhatónak kell lennie.

Zárthelyi dolgozatok

Oktatási hét	Témakör
12.	online teszt
13.	elméleti és gyakorlati nagy ZH
14.	elméleti és gyakorlati nagy ZH pótlás

Az *évközi jegy* kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)

Online teszt kitöltése (min 80% elérése szükséges) - A teszt kétszer kitölthető
Kis ZH pótlás
Labor nagy ZH és Elméleti nagy ZH
Pótlás: Labor nagy ZH, Elméleti nagy ZH
A félévzáró érdemjegy (v) kialakításának módszere
Minden eredményt (kis ZH-k, Nagy ZH-k, Online teszt) százalékban határozunk meg.
A tárgy évközi jeggyel zárul.
A kis ZH-k a gyakorlati óra előtt, az elméleti órán, a gyakorlati órán, vagy otthoni munka keretében kerülnek megírásra.
A 12. héten írt teszt online: a Moodle felületén.
A 13. héten írt nagy elméleti ZH írásbeli.
A 13. héten írt nagy gyakorlati ZH mérési vagy szimulációs feladat komplex kidolgozását jelenti a gyakorlat idejében a 13. héten.

Pótlás módja

A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A félév során 1 darab kis ZH pótolható a 11. héten. Az évközi jegy megszerzéséhez szükséges két darab nagy ZH (laborgyakorlaton írt nagy ZH és az elméleti nagy ZH) a 14. héten pótolható. Aláírás pótló vizsgán minden részt pótolni kell: • Az órai kitöltött feladatlapok bemutatása (1.- 12. heti anyagról). • Kis ZH kérdések • Labor nagy ZH • Elméleti nagy ZH

Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

-

Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

-

Az egyes érdemjegyek ponthatárai:

Az érdemjegy számítási módja (ha a többi feltétel teljesült):

JEGY = (Labor nagy ZH % + Elméleti nagy ZH %) / 2 [%]
(mind a két ZH-nak külön-külön el kell érnie a 60%-os eredményt)

Az egyes érdemjegyek ponthatárai:

Elérhető eredmény	Érdemjegy

	0-59%	Elégtelen (1)
	60-69%	Elégséges (2)
	70-79%	Közepes (3)
	80-89%	Jó (4)
	90-100%	Jeles (5)

Irodalom	
Kötelező:	MOODLE
Ajánlott:	– Horváth Péter: Digitális rendszerek modellezése és szintézise L Harmattan Könyvkiadó Kft. 2021 – Orgoványi J. Pszota J.: Digitális technika Tankönyvmester Kiadó, 2008 – Szittya Ottó: Digitális és analóg technika informatikusoknak LSI Oktatóközpont 2002
Egyéb segédletek:	