

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2026-27-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tg	lab
Elektronika	NKXEL1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Komoróczy–Steiner Henriette			Beosztás: Egyetemi docens			
Oktató(k): Zakár István, Dr. Somlyai László						
Előtanulmányi feltételek:	NKXEAIHBLF	Elektronikai alapismeretek				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy keretében a hallgatók elméletben és gyakorlatban megismerik az analóg jelfeldolgozás legfontosabb eszközeit, területeit, az alapvető elektronikai alkatrészek elvi működését, tulajdonságait, jellegzetes alkalmazásait. Betekintést nyernek a számítógéppel segített elektronikai tervezésbe, elsajátítják a mérés-technika alapjait					
Tematika:	A tananyag bepillantást enged a passzív és az aktív alkatrészek alkalmazásába. Passzív alkatrészek segítségével először szűrőket építünk és mérünk, majd az aktív alkatrészek következnek. Sorra vesszük felépítésüket és működésüket, valamint a belőlük felépíthető egyszerűbb kapcsolásokat. Ez után az ideális és valódi műveleti erősítők következnek: ismertetjük paramétereiket és alkapcsolásaikat. Ezen funkciókat az adott esetben szimulációban és mérésben, valamint programozási feladatként is elkészítjük. Ezt követően alkalmazási feladatokat készítünk: szűrők, diódák, tranzistorok, erősítők témakörből. Ezek elsősorban mérési és programozási feladatok lesznek					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Passzív alkatrészek együttes alkalmazása: a szűrők működése
2.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a dióda
3.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a diódás kapcsolások
4.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a tranzisztor
5.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a tranzisztoros alkapcsolások
6.	A tranzisztorok kapcsolóüzeme: A bipoláris tranzisztor kapcsolóüzeme. A MOS tranzisztor felépítése, működése, a MOS tranzisztor kapcsolóüzeme
7.	Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai, a műveleti erősítő (ME), ideális ME fogalma, jellemzői.
8.	Az ideális műveleti erősítők fontosabb jellemzői, elektronikus áramkörök szimulációs vizsgálata, valamint a visszacsatolás elvi alapjai
9.	A műveleti erősítők alkapcsolások
10.	A valódi műveleti erősítők fontosabb jellemzői, frekvenciafüggés, frekvencia-kompenzáció és a műveleti erősítők tipikus nemlineáris alkalmazásai

11.	Összetett alkalmazási feladatok, valamint ezekhez kapcsolódó számítási feladatok
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 készülnen 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 felkészülnen 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 feladatokról 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 vagy online írja meg. A nem megírt ZH-k 0%-os eredménnyel kerülnek 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 14. héten. (Függetlenül attól, hogy a hallgatónak milyen beosztásban van laborgyakorlata.) Amennyiben ennek, vagy a pótlásnak az eredménye nem éri el a 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 a 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 a 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 érnie 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
6., 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 (é) kialakításának módszere Minden eredményt (kis ZH-k, Nagy ZH-k, Online teszt) százalékban határozzuk 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 ponthatárjai:													
Az érdemjegy számítási módja (ha a többi feltétel teljesült): $\text{JEGY} = (\text{Labor nagy ZH \%} + \text{Elméleti nagy ZH \%}) / 2 [\%]$ (mind a két ZH-nak külön-külön el kell érnie a 60%-os eredményt)													
Az egyes érdemjegyek ponthatárjai:													
	<table> <tr> <th>Elérhető eredmény</th><th>Érdemjegy</th></tr> <tr> <td>0-59%</td><td>Elégtelen (1)</td></tr> <tr> <td>60-69%</td><td>Elégséges (2)</td></tr> <tr> <td>70-79%</td><td>Közepes (3)</td></tr> <tr> <td>80-89%</td><td>Jó (4)</td></tr> <tr> <td>90-100%</td><td>Jeles (5)</td></tr> </table>	Elérhető eredmény	Érdemjegy	0-59%	Elégtelen (1)	60-69%	Elégséges (2)	70-79%	Közepes (3)	80-89%	Jó (4)	90-100%	Jeles (5)
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:	- Lambert Miklós: Egyszerűen elektronika CSER KÖNYVKIADÓ ÉS KER. Kft. 2020 - Gyeván Károly: A villamos mérések alapjai Műszaki könyvkiadó 2015 - Zombori Béla: Elektronika Műszaki Könyvkiadó 2020												
Egyéb segédletek:													