

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2026-27-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tg	lab
Fizika	KVXFIBBBEE	5	esti, heti	1	0,5	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Rácz Ervin			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k): Dr. Vizvári Zoltán Ákos, Dr. Steinbach Péter						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	Vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a mérnökök számára alapvetően fontos fizikai ismeretek átadása a mozgás, a hangtan és a fénytán témaköreiből, hogy ezeket később modellalkotási, elektronikai, mérés-technikai, architektúrális, robottechnikai, mesterséges intelligencia és egyéb informatikai rendszerüzemeltetési és fejlesztési feladatok tárgykörében hasznosíthassák.					
Tematika:	A tárgy első része a fizika matematikai eszköztárának bemutatását öleli fel. A tananyag a mechanikára, alapvető hőtanra és az optikára koncentrál. Így előkerülnek a statikai, dinamikai alapfogalmak, egyszerű tartó számítások, a mozgó eszközök leírása, az alapvető hőterjedés és energia fogalmai, valamint az optikai rendszerek. Cél továbbá a modellalkotási és fizikai absztrakciós képesség erősítése, a mérnöki rendszerek tervezésének alapképessége szerepel. A mechanikán belül az alapvető statikai, kinematikai, dinamikai ismeretek; Newtoni törvények; hullámok, rezgés, oszcillátorok, és interferencia ismeretek; munka-teljesítmény-energia alapfogalmai kerülnek ismertetésre. Bevezetésre kerülnek a hőtan alapfogalmai és a hőterjedés alapjai. Ezt követi optika alapjainak tárgyalása, következik: a fény kettős természete, az alapvető lencsék és lencserendszerek, fókuszálva az optikai kommunikációhoz szükséges ismeretek elsajátítására. Végül a kvantummechanika alapjainak ismertetésére kerül sor.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A fizika alapfogalmai: fizika helye a tudományban és a világ leírásában. A mérés, mértékegységek, fizika ágai, a fizika helye az informatikában. Távolság és idő. Alkalmazási példák ismertetése: modellezés, chip és számítógép tervezés, energiaellátás, szerverrendszerek statikája és hűtési szükséglete, elektronikai kártyák üzeme, elektronikai kommunikáció, optikai alapú kommunikáció, modern elektromágneses kommunikáció.
2.	A fizika matematikai alapjai: A koordináta-rendszer (és a kapcsolatai: Descartes, polár, henger), függvény, trigonometrikus függvények. Vektor, a mátrix és a tenzor fogalma, skaláris és vektoriális szorzat. Alapvető matematikai analízis említés szintű ismeretei: a függvények változási sebessége, a meredekség, az érintő, a függvénygörbe alatti terület. Példák: a fejezethez és az informatikához kapcsolódó egyszerű fizikai egyenletek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.
3.	Kinematika alapjai I: a mozgások típusai és jellemzőik, mérések. Átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, Átlaggyorsulás és pillanatnyi gyorsulás, egyenes vonalú mozgás, körmozgás. Példák: a fejezethez és az informatikához kapcsolódó egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.

4.	Kinematika alapjai II: a mozgás Newton törvényei, kölcsönhatások és erőtörvények: tömegvonzás, nehézségi erő, rugalmas erő, kényszererők, súrlódás és közegellenállás. Impulzus, perdület, megmaradástelekek, forgató nyomaték és tehetetlenségi nyomaték. Példák: a fejezethez és az informatikához kapcsolódó egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.
5.	Az energia fajtái: mozgási, helyzeti, rugalmas, belső energia, munka, teljesítmény, energia, hő, energiamegmaradás. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.
6.	Periodikus mozgások: forgás, rezgőmozgás, hullámmozgás, oszcillátor, kapcsolódó mozgás és kinematikai alapok. Hullámok és interferencia. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral (harmonikus, csillapított rezgőmozgás, kényszerrezgés, rezonancia, hullámformák).
7.	Statika alapjai: a merev testek egyensúlya. A rugalmas nyúlás, a feszítési munka, a rugalmassági energia. Szilárdságtan alapjai: nyomaték, feszültség, igénybevétel, nyírás, alakváltozás. Konzolok és tartók szerepe. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.
8.	A hőtán alapjai: molekulák mozgása, belső energia, a nyomás, hő átalakulása, hő terjedése. A hő és a hőmérséklet összefüggései. A hőmérséklet mérése. A hővezetés, a hőtágulás és a transzportfolyamatok összefüggései. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral (megmaradási egyenletek).
9.	Az elektromosságtan alapjai I. Vezetők és szigetelők. Elektrosztatika: Coulomb-törvény, az elektromos térerősség, a potenciál, Poisson-egyenlet, Gauss-törvény, kapacitás, az elektrosztatikus tér energiája. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.
10.	Az elektromosságtan alapjai II. Elektromos áram: galvánelemek, elektromos ellenállás, áramkörök, soros-, párhuzamos-, csillag-delta kapcsolások, elektromos teljesítmény és energia. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.
11.	Az elektromosságtan alapjai III. Mágnesség: mágnesek és mágneses terek, áram és mágnes, a mozgó töltésre ható erő, mágneses fluxus, tekercsek és elektromágnesek, áram a mágneses térben, voltmérő, ampermérő, áramok közötti kölcsönhatások, elektromos áramfejlesztés, változó fluxus, transzformátorok és váltóáram. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral.
12.	A fénytán alapjai: a fény, fényvisszaverődés, fénytörés, tükrök, prizmák, lencsék, lencserendszerek. Példák: a fejezethez és az informatikához egyszerű fizikai modellek ismertetése a hétköznapiakból és azok magyarázata az ismertetett eszköztárral (mikroszkóp, spektrométer, száloptika).
13.	Pótlás, ismétlés, konzultáció
14.	Pótlás, ismétlés, konzultáció
Félévközi követelmények	
Aláírás megszerzésének feltételei:	Az előadás anyagok önálló feldolgozása és az önellenőrző tesztek elvégzése on-line formában a MOODLE felületen. Mindegyik témakörhöz tartozik egy fejezet pdf formátumban, illetve mind a 12

		fejezethez tartozik egy-egy önellenőrző teszt. Ezt sikeresen teljesíti a hallgató, amennyiben a tesztenként 10 kérdésből legalább 8 jó választ ad. Az aláírás feltétele mind a 12 önellenőrző teszt sikeres megoldása. Mindemellett a gyakorlatokon való részvétel legalább 70%-ban is a félévközi követelmények közé tartozik.	
Zárthelyi dolgozatok			
Oktatási hét	Témakör		
1 - 12	Az aktuális oktatási hét fejezetének megfelelően önellenőrző teszt MOODLE felületen.		
Pótlás módja			
Az aláírás pótlásának módja:		Az önellenőrző tesztek a vizsgaidőszak első 10 munkanapján kitűzött időpontig, az aláíráspótlás díj befizetése mellett pótolhatók.	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)			
Írásbeli vizsga, személyes jelenlét mellett megírva.			
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)			
Az írásbeli vizsga teljesítése a megadott ponthatárokkal.			
A vizsgajegy kialakításának ponthatárai:			
		Elérhető eredmény	Érdemjegy
		0-50%	Elégtelen (1)
		51-62%	Elégséges (2)
		63-74%	Közepes (3)
		75-86%	Jó (4)
		87-100%	Jeles (5)
Irodalom			
Kötelező:	– Fizika, E-learning tananyag – Vankó Péter: Kísérleti fizika 1. (BME jegyzet, 2013.) – Dér-Radnai-Soós: Fizikai Feladatok I.-II. kötetek – Moór Ágnes: Középiskolai fizikapéldatár		
Ajánlott:	– Simonyi Károly: A FIZIKA KULTÚRTÖRTÉNETE – Gulyás János, Honyek Gyula, Markovits Tibor, Szalóki Dezső, Varga Antal (1998–2000): Fizika I–IV. Budapest, Műszaki Könyvkiadó (Calibra Könyvek)		
Egyéb segédletek:			