

## TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	Alaptörvények, egyenletek és modellek I.
Tárgykód:	IVB288MNVM
Heti óraszám <sup>1</sup> :	2 ea, 2 gy, 0 lab
Kreditpont:	4
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	alapszak(BSc)/K
Tagozat <sup>3</sup> :	Nappali
Követelmény <sup>4</sup> :	v
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	ős
Nyelve:	Magyar
Előzetes követelmény(ek):	-
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	Villamos Hálózatok Tanszék
Tárgyfelelős:	Nyitray Gergely

**Célkitűzése:** A hallgatók gondolkodásának és problémamegoldó képességének fejlesztése. A logikus gondolkodás fejlesztése, a reál műveltség megalapozása, alapvető fizikai fogalmak alkalmazása egyszerűbb és összetettebb problémák megoldása során.

### Rövid leírás:

Kinematika, dinamika, statika, munka, energia, teljesítmény, munkatétel, a mechanika megmaradási tételei, pontrendszerek, ütközések, rezgések.

**Oktatási módszer:** Előadáson az elméleti alapok bemutatása, a gyakorlaton közös, csoportos és önálló feladatmegoldás.

**Követelmények a szorgalmi időszakban:** A részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon ajánlott, de nem kötelező. A két zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése.

**Követelmények a vizsgaidőszakban:** A vizsga Zh legalább 50%-os megírása.

**A jegy kialakítása:** A jegyet a félévközi és a vizsga zárthelyi eredményének átlaga alapján határozzuk meg. 50-60% (2), 61-75% (3), 76-86% (jó), 87-100% (5)

**Pótlási lehetőségek:** A félévközi Zh a 15. héten pótolható és javítható. A vizsga Zh megírására és pótlására a vizsgaidőszakban számos alkalommal biztosítunk lehetőséget.

### Konzultációs lehetőségek:

A félév során kijelölt konzultációs lehetőségeket biztosítunk.

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:** Tasnádi Péter, Skrapits Lajos, Bérces György Mechanika I. Dialóg Campus Kiadó; Giber János: Fizika Mérnököknek I.-II., A műszaki fizika alapjai, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem TTK, 2002; Budó Ágoston: Kísérleti fizika, Budapest Tankönyvkiadó, 1991.; Holics László: Fizika, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1992.

Tantárgykurzusok a 2020/2021. tanév 1. félévében:

Tárgy- kurzus típus	Oktató(k) Dr. Nyitray Gergely	Nap/idő	Hely	Megjegyzés

- 1 Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor
- 2 K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)
- 3 N – nappali, L – levelező, T – táv
- 4 a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat
- 5 os – őszi, ta – tavaszi
- 6 Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

Előadás	Dr. Nyitray Gergely			
Gyakorlat				

Részletes tantárgyprogram		
Hét	Előadás	Gyakorlat
1.	Bevezetés, fizika mint tudományterület felosztása, határterületek. Elmélet, modell, mérés, fizikai mennyiségek, mértékegységek (SI), dimenzió.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
2.	Kinematika: tér, idő, referencia test, vonatkoztatási rendszer, anyagi pont, sebesség, gyorsulás.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
3.	Egydimenziós mozgások, pozíció-idő, sebesség-idő függvények, kezdeti feltételek, kinematikai egyenletek.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
4.	Síkmozgások: Ferde hajítás, emelkedési idő, emelkedési magasság, a hajítás távolsága, a pálya egyenlete. Szögkoordináta, szögsebesség, periódusidő szöggyorsulás. Kerületi sebesség, normál és érintő irányú gyorsulás.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
5.	Dinamika: inerciarendszer, erő, tömeg, Newton axiómái (I, II, III, IV), mozgásegylet, erőtvények, kényszerek, kötél, rúd, csiga, súrlódás-mentes felületek. Kényszerproblémák megoldása.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
6.	Munka, energia, teljesítmény. A potenciális energia fogalma. A mechanika megmaradási tételei. A mechanikai energia megmaradása, az impulzus és impulzusmomentum megmaradása. Ütközések.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
7.	A merev test statikája. A statika alaptörvényei. Az erővektor eltolhatósága, a merev testre ható erők összetevése, forgatónyomaték, erőpár, erőrendszer redukálása,	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
8.	Merev testek mozgása. A forgási energia, tehetetlenségi nyomaték. A forgómozgás dinamikai alapegyenlete. A dinamikai kiegyensúlyozatlanság.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
9.	Szilárdságtan. Anyagállandók Young-modulusz, Poisson-szám, elemi igénybevételek: nyírás, hajlítás, csavarás.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
10.	Mechanikai rezgések: Rezgések felosztása. Harmonikus rezgés: amplitúdó, körfrekvencia, periódusidő. A harmonikus rezgőmozgás egyenlete. Partikuláris és általános megoldás.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.

	Energiaviszonyok.	
11.	Csillapodó rezgés, kényszerrezgés, rezonancia, csatolt rezgések. Forgási rezgések.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
12.	Zh	
13.	Bevezetés az analitikus mechanikába. A legkisebb hatás elve, a Lagrange-függvény. Egyszerűbb rendszerek leírása a Lagrange-egyenletek alapján.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
14.	Hamilton-féle kanonikus egyenletek. Egyszerűbb rendszerek leírása a Hamilton-egyenletek alapján.	Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megoldása.
15	Pótlás-javítás	