

Tantárgy neve: Komplex biológiai közegek áramlási, reológiai és optikai alapjai (kifutó: Fizika élelmiszermérnököknek / biomérnököknek, Fizika I.)	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása : Kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” * 55% elmélet, 45% gyakorlat	
A tanóra¹ típusa és óraszám a az adott félévben : 9 ea. és 8 gyak. (<i>ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve</i> : Csak idegen nyelven (is) folyó képzések esetében töltendő ki.)Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők² (<i>ha vannak</i>): online házi feladat megoldás	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb³): koll. Az „egyéb” eset megadásakor annak magyarázata. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok⁴ (<i>ha vannak</i>): zárhelyi dolgozat a félév végén elméleti, labor és számolási kérdésekkel	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): középiskolai matematikai és fizikai ismeretek	
Tantárgyleírás:	
<p>Célunk olyan elméleti és főként gyakorlati tudást adni a hallgatóknak, amivel az élelmiszeripari folyamatoknál felmerülő üzemeltetési, tervezési, minőségellenőrzési, mérés technikai, automatizálási problémákat önállóan meg tudják oldani, a technológiai lépések fizikáját meg tudják érteni.</p> <p>A tárgy megalapozza a különböző ipari technológiai és tanszéki mérés technika, automatizálás tárgyakat, ezért tematikáját azok tematikájával folyamatosan egyeztetjük. A félévet szükségszerűen a középiskolai alapok (mechanika) pár hetes ismétlésével, szintrehozással, de már a differenciálszámítás (deriválás, integrálás, diff. egy.) alkalmazásával kezdjük. Témakörök:</p> <p>Mechanika ismétlés: statika, kinematika, dinamika: Newton axiómák, impulzus-, impulzusnyomaték-, súlypont-tétel; munka, energia, megújuló energiaforrások. Minden fejezetben alkalmazási példák, feladatok.</p> <p>Áramlás: Hidrosztatika, Felületi feszültség, Hidrodinamika: folytonosság, Bernoulli. Sűrűdéses áramlások: lamináris / turbulens. Hasonlósági számok (Re, Fr). Hidraulikai elemek a gyakorlatban. Leürítés diff. egyenlete. Sűrűség mérés: areométer, Mohr-Westphal ... Ipari áramlás mérések: Venturi, Prandtl, ...</p> <p>Reológia: Alapmodellek: Hooke (Lamé közegjellemzők), Newton, St. Venant. Viszkoelasztikus modellek: Maxwell, Kelvin, ... Burger. Plasztikus modellek: Bingham, Herschel-Burkley (szerkezeti viszkozitás, dilatancia, tixotropia, reopexia), plasztikus folyás diff. egyenlete csőben.</p> <p>Élelmiszerek, termények, biológiai közegek reometriai mérései: precíziós állománymérő, penetrométerek, ultrahang, kapilláris-, esőgolyós-, rotációs viszkoziméter, oszcillációs reométer.</p> <p>Geometriai optika: tükrök, prizma, lencsék, összetett eszközök. Fizikai optika. Világítástechnika: méretezés. Élelmiszerek optikai mérései: Refraktométer (Brix), polariméter (beltartalmi). Mikroszkópok (elektron, AFM). Színmérés, képfeldolgozás (alak, mintázat). Spektroszkópia (beltartalmi jellemzők), spektrális képfeldolgozás.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalmak:	

* A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

¹ **Nftv. 108. § 37. tanóra**: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

<http://fizika2.kee.hu/hallgato>:

Firtha Ferenc: Fizika I. jegyzet; Előadások anyaga; Példatár; Képletár;

Vozáry Eszter: Laborgyakorlatok leírása

Ajánlott irodalmak:

Budó Á. (1997) Kísérleti fizika I. kötet (mechanika, hangtan, hőtan) Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. ISBN 963 19 5313 0

Verhás J. (1985) Termodinamika és reológia. Budapest, Műszaki Könyvkiadó. ISBN 963-0573 89x

Ábrahám Gy. (szerk) (1997) Optika. Budapest, Panem Kft. ISBN 963545144X

Mohsenin, N.N. (1970) Physical properties of plant and animal materials. New York: Gordon and Breach. ISBN 978 067 7023007

Sitkei Gy. (1986) Mechanics of Agricultural Materials. Budapest, Akadémiai Kiadó. ISBN: 9630539128

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismeri a fontosabb fizikai, kémiai, biológiai folyamatokat, azok alapvető törvényszerűségeit, vizsgálati módszereit.
- Ismeri a technológiai problémák azonosításhoz szükséges laboratóriumi vizsgálatok alapelveit.
- Ismeri a releváns információgyűjtési, elemzési és problémamegoldási módszereket

b) képességek

- Képes a környezetvédelmi és egészségvédelmi előírások figyelembevételével laboratóriumi, félüzemi, üzemi feladatok elvégzésére, gépek és berendezések működtetésére, új módszerek alkalmazására.
- Képes részfeladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében.
- Szakmai irányítás mellett képes kutatási projektben a projekt részfeladatainak operatív szinten történő, közvetlen irányítására.

c) attitűd

- Elkötelezett a társadalom egészségét támogató, környezetbarát megoldások iránt.
- Érzékeny és nyitott az ipar területén felmerülő problémákra, törekszik azok elemzésére és megoldására. A felmerülő szakmai problémák megoldásában az együttműködési szándék, alkalmazkodó képesség és jó kapcsolatteremtő képesség jellemzi.
- Fogékony az ipari folyamatokhoz kapcsolódó eszközök, berendezések működéséhez szükséges ismeretek befogadására.

d) autonómia, felelősség

- Felelősségtudata a munkájával és magatartásával kapcsolatos szakmai, jogi, etikai normákat, szabályokat illetően is megnyilvánul.
- Az ipar területén felmerülő szakmai problémák megoldását önállóan vagy másokkal együttműködve, a felelősség egyéni vállalásával és a szakma etikai normáinak betartásával végzi.
- Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt álló munkatársak munkájáért.

Tantárgy felelőse: Dr. Firtha Ferenc egyetemi docens PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Vesszővel elválasztva kérjük felsorolni, a beosztásnál és a tudományos fokozatnál a tantárgyfelelősnél szereplő kategóriákat kérjük használni.