

A tantárgy neve:	magyarul:	Mérnöki Fizika						Kódja:	TTFME2110	
	angolul:	Engineering physics								
A képzés 1. féléve (1. őszi félév)										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Szilárdtest Fizikai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:								Kódja:		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	x	Heti	2	Heti	0	Heti	0	kollokvium	3	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Szabó István				beosztása:	egyetemi docens	
A kurzus célja, hogy a hallgatók										
A hallgatók megismerkednek az anyagok optikai, elektromos és mágneses tulajdonságaival és a fizika azon területével, melynek segítségével megértik a kémiai laboratóriumokban és a vegyipari üzemekben is használt folyamatok, vizsgálati módszerek, érzékelők és vezérlők működését.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
Ismeri a különböző anyagvizsgálati módszerek alapelvét, módszereit és műszereit										
<i>Képesség:</i>										
Képes adott anyagvizsgálati probléma esetén kiválasztani a célnak leginkább megfelelő eljárást és mérőeszközt. Képes a mérési eredmények kiértékelésére, azokból a gyakorlat számára hasznos következtetések levonására.										
<i>Attitűd:</i>										
Az elsajátított ismeretek tudatos, kreatív alkalmazása										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
A mérési eljárások önálló kiválasztása, a kapott mérési eredmények kritikai értékelése.										
A kurzus tartalma, témakörei										
Alapvető fizikai és anyagtudományi jellemzők, mechanikai tulajdonságok és vizsgálati módszerek. Termikus tulajdonságok, hőmérséklet, Oldatok és keverékek, fázisátalakulás, a hűtőgép, felületi feszültség, habok. Feszültség és nyomásmérő szenzorok. Transzport folyamatok, stacionárius folyamatok, időfüggő transzport folyamatok, hőáramlás modellezése, impulzusáramlás. Elektrodinamika. Elektromágneses tulajdonságok, Elektromos vezetőképesség, Dielektromos és mágneses tulajdonságok, Az elektromágneses tér, Elektromágneses hullámok kölcsönhatása az anyaggal, Optikai tulajdonságok, optikai szenzorok, spektroszkópiás vizsgálati módszerek. Mikroszkópia: optikai mikroszkópia, transzmissziós elektronmikroszkópia, pásztázó elektronmikroszkópia, Atomi feloldású mikroszkópia. Mágneses tulajdonságok vizsgálata. Anyagvizsgálat ionokkal. röntgenspektrometria;										
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek										
Az egyes eljárások fizikai alapjainak megismertetése tantermi előadás keretében, az ismeretek begyakorlása egyszerű számolási példákkal, a műszerek bemutatása tanteremben illetve laborlátogatás során. Interneten keresztül elérhető gyakorló feladatok (tesztek és számítási példák)										
Értékelés										
A vizsgán a témakörhöz tartozó módszerek és eszközök ismerete: elégséges ezen felül az eljárások fizikai hátterének és az eszközök működési elvének alapszintű ismerete: közepes ezen felül az eljárások fizikai hátterének és az eszközök szerkezetének, működésének részletes ismerete: jó ezen felül a megtanult elméleti és gyakorlati ismeretek önálló alkalmazása gyakorlati problémák esetében: jeles										
Kötelező olvasmány:										
Moodle oktatási anyagok, az oktató jegyzete										
Ajánlott szakirodalom:										
Erostyák János, Litz József (szerk.): A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest.2003.										
Halliday, Resnick, Krane: Physics, Vol. 2, Wiley, 2005.										
Budó Ágoston, Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó, Budapest. 1977.										

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>Alapvető fizikai és anyagtudományi jellemzők, mechanikai mennyiségek, energia. Anyagok mennyiségi jellemzése.</p> <hr/> <p>TE:A mechanikai alapfogalmak, anyagok megismerése.</p>
2. hét	<p>Mechanikai módszerek: szakítóvizsgálat, ütőmunka mérés, keménységmérés, fárasztóvizsgálat.</p> <hr/> <p>TE: Alapvető mechanikai jellemzők megismerése, mérési módszereik megismerése</p>
3. hét	<p>Termikus tulajdonságok, hőmérséklet, a termodinamika főtételei, fázisátalakulások, Oldatok és keverékek, a hűtőgép, felületi feszültség, habok.</p> <hr/> <p>TE: Termikus tulajdonságuk és fizikai alapjaik megértése</p>
4. hét	<p>Szenzorok tulajdonságai, Feszültség és nyomásmérő szenzorok. Hőmérséklet és nyomás mérése.</p> <hr/> <p>TE: Szenzorok alkalmazási lehetőségeinek és működési elveinek megismerése</p>
5. hét	<p>Transzport folyamatok, stacionárius folyamatok, időfüggő transzport folyamatok, hőáramlás modellezése, impulzusáramlás, surlódó folyadékok. Szárítási folyamatok modellezése.</p> <hr/> <p>TE: Nemegeyensúlyi folyamatok sajátosságainak megismerése.</p>
6. hét	<p>Elektrondinamika. Az elektromágneses hullámok keletkezése, terjedése közegben, sugárzás és anyag kölcsönhatása</p> <hr/> <p>TE:Az elektromágneses tér és az elektromágneses hullámok szerepének felismerése.</p>
7. hét	<p>Elektromágneses tulajdonságok, Elektromos vezetőképesség, Dielektromos és mágneses tulajdonságok, Az elektromágneses tér, Elektromágneses hullámok kölcsönhatása az anyaggal,</p> <hr/> <p>TE: Anyagok elektromos és mágneses tulajdonságainak megismerése.</p>
8. hét	<p>Optikai tulajdonságok, optikai szenzorok, spektroszkópiás vizsgálati módszerek.</p> <hr/> <p>TE: Optikai elveken alapuló szenzorok megismerése.</p>
9. hét	<p>Atomi feloldású mikroszkópia: térion-mikroszkópia, pásztázó alagút elektronmikroszkópia, atomerő mikroszkópia;</p> <hr/> <p>TE: Atomi feloldású mikroszkópiás módszerek megismerése.</p>
10. hét	<p>Mágneses tulajdonságok vizsgálata: mágnesezési görbe mérés, magnetométerek, Barkhausen-zajmérés. roncsolásmentes anyagvizsgálat.</p> <hr/> <p>TE: Anyagok mágneses tulajdonságai és alkalmazásuk</p>
11. hét	<p>Elektron energiaveszteségi spektroszkópia, fotoelektron spektroszkópia, auger-elektron spektroszkópia</p> <hr/> <p>TE: Elektron-anyag kölcsönhatáson alapuló vizsgálati módszerek megismerése.</p>
12. hét	<p>A diffrakció alapfogalmai, kristályrendszerek, Miller indexek, reciprok rács fogalma, Bragg-feltétel, Ewald-szerkesztés</p> <hr/> <p>TE: A diffrakció alapfogalmainak a megismerése.</p>
13. hét	<p>Röntgendiffrakció, röntgendiffraktométerek, a röntgendiffraktogramok típusai és kiértékelésük alapjai</p> <hr/> <p>TE:A röntgendiffrakció módszereinek és eszközeinek a megismerése.</p>
14. hét	<p>Elektron és neutron diffrakció, a diffrakciós módszerek összehasonlítása.</p> <hr/> <p>TE:A felsorolt eljárások és alkalmazási területeik megismerése</p>