



MŰSZAKI FIZIKA

Földtudományi mérnöki MSc mesterszak

2018/19 I. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Geofizikai és Térinformatikai Intézet

A tantárgy adatlapja

<p>Tantárgy neve: Műszaki fizika Tárgyfelelős: Dr. Dobróka Mihály, professzor emeritus</p>	<p>Tantárgy kódja: MFGFT710002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék Tantárgyelem: K</p>
<p>Javasolt félév: 1</p>	<p>Előfeltételek: nincs</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga</p>
<p>Kreditpont: 4</p>	<p>Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak számára a fizikai ismeretek elmélyítése a kontinuumfizika azon fejezeteinek tárgyalásával, amelyek a geológiai folyamatok ill. a geofizikai módszerek mélyebb megismeréséhez szükségesek. Fejlesztendő kompetenciák: tudás: T1, T2 képesség: - attitűd: A3, A4, A5, A7 autonómia és felelősség: F1, F2, F3, F4, F5</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: A kontinuumfizika alapfogalmai, kapcsolat mikro- és makroszkópikus leírásmód között, térbeli és időbeli átlagolás. A deformálható kontinuum kinematikai alaptétele, deformációs tenzor. Térfogati és felületi erők, feszültség tenzor. A kontinuum mechanika alapegyenletei, megmaradási tételek. A rugalmas kontinuum mozgásegyenlete- integrális és differenciális alak. Tömegmegmaradás, kontinuitási egyenlet, Extenzív és intenzív mennyiségek, a termodinamika nulladik főtétele. Megmaradási tételek általános alakja. Anyagmodellek, Curie-féle vezetési törvény. Tökéletesen rugalmas test, lineárisan rugalmas test. Hooke test mozgásegyenlete. Folyadék modellek, ideális folyadék, sűrűlő folyadék. Newton test, Navier-Stokes test. Reológiai modellek, Kelvin-Voight test, Maxwell test, Poynting-Thomson féle standard test anyagegyenlete és mozgásegyenlete. Hullámterjedés lineárisan rugalmas közegben. Hullámegyenlet és megoldásai. Hullámterjedés közetekben, diszperzió, abszorpció. Vezetett hullámok.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).</p> <p>A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Dobróka Mihály, 1993: Fejezetek az elméleti fizikából. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 2. Dr. Budó Ágoston, 1965: Mechanika. Tankönyvkiadó, Budapest. 3. Fényes I. 1968: Termosztatika és termodinamika. Budapest 4. M. Dobróka 1984. On the determination of rock stresses in a single borehole. Geophysical Transactions Vol. 30. No. 3. 265-278. 5. M. Dobróka 1983. On a generalized Poynting-Thomson model. Acta Geodaetica, Geophysica et. Montanistica Hungarica Vol. 18. No. 3. 281-290. 	

Tantárgytematika (ütemterv)

Hét	Előadás
1	A kontinuumfizika alapfogalmai, kapcsolat mikro- és makroszkópikus leírásmód között, térbeli és időbeli átlagolás.
2	A deformálható kontinuum kinematikai alaptétele, deformációs tenzor.
3	Térfogati és felületi erők, feszültség tenzor. A kontinuum mechanika alapegyenletei, megmaradási tételek.
4	A rugalmas kontinuum mozgásegyenlete- integrális és differenciális alak.
5	Tömegmegmaradás, kontinuitási egyenlet. Megmaradási tételek általános alakja.
6	Zárthelyi dolgozat.
7	Extenzív és intenzív mennyiségek, a termodinamika nulladik főtétele. Anyagegyenletek. Curie-féle vezetési törvény
8	Tökéletesen rugalmas test, lineárisan rugalmas test. A Hooke test moduluszai és kapcsolatuk. Hooke test mozgásegyenlete.
9	Folyadék modellek, ideális folyadék, sűrűlő folyadék. Newton test, Navier-Stokes test.
10	Reológiai modellek, Kelvin-Voight test, Maxwell test, Poynting-Thomson féle standard test anyagegyenlete és mozgásegyenlete.
11	Hullámterjedés lineárisan rugalmas közegben. Hullámegyenlet és megoldásai.
12	Síkhullám és gömbhullám megoldások, összetett hullámok. A törés és visszaverődés törvényei.
13	Hullámterjedés közetekben, diszperzió, abszorpció. Vezetett hullámok.
14	Zárthelyi dolgozat.

Hét	Gyakorlat
1	A kontinuumfizika alapfogalmai, térbeli és időbeli átlagolás.
2	A deformációs tenzor elemeinek jelentése.
3	Térfogati és felületi erők, a feszültség tenzor elemeinek jelentése.
4	A deformációs és feszültségi gömbtenzor és deviátor tenzor.
5	A rugalmas kontinuum mozgásegyenlete- integrális és differenciális alak részletes levezetése.
6	Tömegmegmaradás, kontinuitási egyenlet. Példák.
7	Anyagegyenletek. Curie-féle vezetési törvény. Termodinamikai kapcsolatok. Példák
8	A Hooke test moduluszai és kapcsolataik, levezetés, példák. Termodinamikai kapcsolatok.
9	Hooke test mozgásegyenlete, Lamé egyenlet alakjai.
10	Pascal test. Newton test, Navier-Stokes test. első és második viszkozitás. Térfogati viszkozitás.
11	Kelvin-Voight test, Maxwell test, Poynting-Thomson féle standard test anyagegyenlete. Kúszás, relaxáció. Speciális terhelési példák.
12	Hullámegyenlet monokromatikus megoldása, a paraméterek jelentése. Fázissebesség, csoport sebesség.
13	A törés és visszaverődés törvényei, levezetések elmélyítése, példák.
14	Diszperzió, abszorpció, példák.

A félévközi számonkérés mintafeladata

Adja meg a lineárisan rugalmas test két paraméterének definícióját! Mutassa meg a különféle választási lehetőségeket és azok egymásba való átszámíthatóságát!

A feladat megoldása megtalálható a Fejezetek az elméleti fizikából című jegyzetben.

Az írásbeli vizsga mintafeladata

Írja fel a Hooke test anyagegyenletét és vezesse le a mozgásegyenletét!

A feladat megoldása megtalálható a Fejezetek az elméleti fizikából című jegyzetben.