

Tárgytematika / Course Description

Analitikus mechanika

GKNM_AMTM017

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Antali Máté

Félév / Semester: 2021/22/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/2/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy a korábban, más tantárgyakban szerzett matematikai és fizikai ismeretekre építve az egyetemi alapképzési szintet meghaladó színvonalon ismerteti meg a hallgatóságot a mechanika alapelveivel, alternatív tárgyalásmódjaival és ezek alkalmazásaival.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

- 1.hét Newton-egyenletek, erő, tömeg, energia, Newton-egyenletek görbevonalú koordinátákban.
- 2.hét Lagrange-függvény, első- és másodfajú Lagrange-egyenletek.
- 3.hét A hatás, a hatáselv, a Lagrange-egyenletek származtatása a hatáselvből.
- 4.hét Kényszermozgások tárgyalása a hatáselv alapján.
- 5.hét Lineáris harmonikus oszcillátor, csatolt rezgések.
- 6.hét Gyorsuló koordinátarendszer. Mozgásegyenlet gyorsuló koordinátarendszerben.
- 7.hét Konfigurációs tér, fázis tér.
- 8.hét Reguláris és kaotikus mozgások.
- 9.hét Hamilton-egyenletek, Hamilton-függvény. (Kitekintés: égi mechanika, kvantummechanika.)
- 10.hét Hamilton-Jacobi-egyenletek
- 11.hét Ciklikus és hozzájuk konjugált változók
- 12.hét A lineáris harmonikus oszcillátor mozgásegyenletének felírása különböző módszerekkel.
- 13.hét Merev test általános mozgása, mozgásegyenletei.
- 14.hét Szimmetriák és megmaradó mennyiségek kapcsolata

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

A tanterv szerint a tárgyat a félév végén vizsga zárja. A tárgy jellegéből következően ennek sikeres teljesítéséhez folyamatos évközi tanulmányi munka szükséges. Ennek elősegítése érdekében a félév során két alkalommal témazáró zárthelyi dolgozat megírására és egy alkalommal számítógépes zárthelyi

feladatmegoldására kerül sor.

A témazáró zárthelyiken és a számítógépes számonkérésen elért pontszámok (max. $3 \times 20 = 60$ pont) a félév végi vizsga értékelésébe beszámítanak, tehát a félév kombinált vizsgajegygyel zárul. Aki a két témazáró zárthelyin összesen 6 pontot nem ér el, annak aláírás-pótló zárthelyit kell írnia. Aki az érintettek közül az aláírás-pótló zárthelyin nem vesz részt, attól a Tanszék az aláírást véglegesen (nem pótolható módon) megtagadja és ezért vizsgát nem tehet.

Az aláírás pótlására az érintett hallgatók a szorgalmi időszak utolsó hetén kapnak lehetőséget. Az aláírás-pótló zárthelyin maximum 20 pont érhető el. Aki az aláírás-pótló zárthelyin 6 pontot nem ér el, attól a Tanszék az aláírást véglegesen (nem pótolható módon) megtagadja és ezért vizsgát nem tehet.

A Tanszék vizsgajegyget ajánl meg a hallgatóknak, ha a félévközi két témazáró zárthelyin legalább 30 pontot értek el. A megajánlott vizsgajegyget a két témazáró zárthelyi együttes eredménye határozza meg:

30 – 34 pont jó (4),

35 – 40 pont jeles (5).

A vizsga (kollokvium) vizsga-zárthelyi dolgozat megírásából, valamint az azt követő eredményhirdetésből és konzultációból áll. A vizsga zárthelyi dolgozatok csak az eredményhirdetést követő konzultáción tekinthetők meg. A vizsga-zárthelyin összesen 80 pont, tehát a félévközi két zárthelyi pontjaival együtt maximálisan 140 pont érhető el. A sikeres vizsgálóhoz 39 % feletti teljesítmény szükséges, tehát a vizsga 55 ponttal bezárólag elégtelennek minősül, azaz csak ismételt vizsgán javítható. A 55 pont feletti teljesítmények esetén az elért összpontszámtól függő érdemjegyek megállapítására kerül sor:

56 – 71 pont elégséges (2),

72 – 87 pont közepes (3),

88 - 105 pont jó (4),

106 – 140 pont jeles (5).

Az ismételt vizsga(k) követelményei minden vonatkozásban megegyeznek a fentiekkel. A hallgatóknak személyazonosságukat az évközi zárthelyi dolgozatok írásakor és a vizsga-zárthelyin arcképes igazolvánnyal (személyi ig., diák ig., jogosítvány, stb.) kell igazolniuk. A félévközi és a vizsga-zárthelyi időtartama alatt a termet elhagyni nem lehet. Aki a teremből a zárthelyi időtartama alatt indokolatlanul kimegy, zárthelyi/vizsga dolgozatára nulla pontos értékelést kap. Akinek zárthelyi dolgozatából az derül ki, hogy nem ismeri a görög betűket, arra a feladatra, amelyben a hibát elkövette nulla pontos értékelést kap.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Nagy Károly: Elméleti mechanika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993

L. D. Landau, J. M. Lifsic: Elméleti fizika – Mechanika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974