

## Tárgytematika / Course Description

### Analitikus mechanika

GKLM\_AMTM017

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** dr. Kupi Gábor

**Félév / Semester:** 2019/20/2

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):** 0/0/0

**Tárgy féléves óraszám /**

**Teaching hours(sem.):** 15/0/0

---

### 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

Newton-egyenletek, erő, tömeg, energia, Newton-egyenletek görbevonalú koordinátákban.

Lagrange-függvény, első- és másodfajú Lagrange-egyenletek.

A hatás, a hatáselv, a Lagrange-egyenletek származtatása a hatáselvből.

Kényszermozgások tárgyalása a hatáselv alapján.

Lineáris harmonikus oszcillátor, csatolt rezgések.

Gyorsuló koordinátarendszer. Mozgásegyenlet gyorsuló koordinátarendszerben.

Konfigurációs tér, fázis tér.

Reguláris és kaotikus mozgások.

Hamilton-egyenletek, Hamilton-függvény. (Kitekintés: égi mechanika, kvantummechanika.)

Hamilton-Jacobi-egyenletek

Ciklikus és hozzájuk konjugált változók

A lineáris harmonikus oszcillátor mozgásegyenletének felírása különböző módszerekkel.

Merev test általános mozgása, mozgásegyenletei.

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 vizsgajegyvel 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 vizsgajegyet ajánl meg a hallgatóknak, ha a félévközi két témazáró zárthelyin legalább 30 pontot értek el. A megajánlott vizsgajegyet 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