

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2024/2025 2. FÉLÉV

Cím	Hő- és áramlástan feladatok matematikai megoldási módszerei	
Tárgykód	MSM031MLGM	
Heti óraszám: ea/gy/lab	2/3/0 konzultációnként	
Kreditpont	8	
Szak(ok)/ típus	Gépészmérnök MsC	
Tagozat	Levelező	
Követelmény	Félévközi jegy	
Meghirdetés féléve	1	
Előzetes követelmény(ek)	-	
Oktató tanszék(ek)	Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék, Mérnöki Matematika Tanszék	
Tárgyfelelős	Dr. Perjésiné dr. Hámori Ildikó ny. docens	
Oktatók	Dr. Nyers Árpád docens	

### TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

A hő- és áramlástan problémák modellezéséhez szükséges matematikai ismeretek leírása, alkalmazása műszaki problémák megoldására. Témakörök: numerikus integrálás, polárkoordinátás helyettesítés, regressziószámítás, nemlineáris egyenletek és egyenletrendszerek, közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldása. Vektor-skalár, vektor-vektor függvények, divergencia, rotáció, vonalintegrál. A feladatok megoldása számítógépes szoftverek (Maple) segítségével, a feladatmegoldás gyakorlása Möbius Test and Assessment rendszer segítségével történik.

### TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

#### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.  
(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A hő- és áramlástan problémák modellezéséhez szükséges matematikai ismeretek leírása, alkalmazása műszaki problémák megoldására. Matematikai és műszaki problémák analitikus és numerikus megoldása számítógépes szoftverek (Maple, MathLab) segítségével. A feladatmegoldás gyakorlása Möbius Test and Assessment rendszer segítségével.

#### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

#### TÉMAKÖRÖK

##### ELŐADÁS

- 2024. 09. 13. 13:15-14:45**  
A tematika ismertetése. Ismétlés, egyváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása, Möbius rendszer ismertetése, használata önálló gyakorlásra, numerikus integrálás, trapéz szabály, Simpson szabály
- 2024. 09. 27. 13:15-14:45**  
Többváltozós függvények deriválása: parciális derivált, iránymenti derivált, differenciál,

gradiens, érintősík-

**1 házi feladat kitűzése. A beadás határideje a következő konzultáció napja.**

3. **2024. 10. 11. 13:15-14:45**

Egy- és többváltozós regresszió számítások Maple számítógépalgebrai rendszerrel.  
Többváltozós függvény integrálása.

4. **2024. 10.25. 13:15-14:45**

Polárkoordinátás helyettesítés. Nemlineáris egyenletek megoldása Newton módszerrel,  
nemlineáris egyenletrendszerek megoldása Newton-Gauss módszerrel.

5. **2024. 11. 08. 13:15-14:45**

Lagrange-féle interpoláció. Közönséges differenciálegyenlet numerikus megoldása, Euler és Runge-Kutta módszerrel

**2. házi feladat kitűzése. A beadás határideje a következő konzultáció napja.**

6. **2024. 11. 15. 13:15-14:45**

Vektor-skalár-függvények, gradiens. Vektor-vektor függvények, divergencia, rotáció. Vektor-vektor függvények, vonalintegrál

7. **2024. 11. 29. 13:15-14:45**

Dolgozat az előadások anyagából Möbius segítségével.

## GYAKORLAT

1. **2024.09.27. 7:45-14:00**

*Cross-módszer*

*Hidrosztatikus erők számítása összetett felületekre megoldásuk integrálással*

**1 házi feladat kitűzése. A beadás határideje a következő konzultáció napja.**

2. **2024.10.25. 7:45-14:00**

*Tartályok ürítési idejének meghatározása integrálással, trapéz szabály, illetve a Simpson szabály segítségével.*

**2 házi feladat kitűzése. A beadás határideje a következő konzultáció napja.**

*Egyenletrendszerek megoldása Gauss -Newton módszerrel.*

3. **2024.11.15. 7:45-14:00**

8. *Tartályok ürítési idejének meghatározása integrálással, Runge-Kutta módszer*

**3. házi feladat kitűzése. A beadás határideje a következő konzultáció napja.**

*Hőmérséklet profil meghatározás. Polárkoordináták használata.*

*Hűtőborda hővesztésének számítása, differenciálegyenlet megoldása. Végeselem módszer.*

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

*Az egyes konzultációk anyagai a Teams és a Möbius felületén megtalálhatók.*

### 3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)*

#### JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

*A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha levelező tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 50%-áról hiányzott.*

**A jelenlét ellenőrzésének módja** (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Jelenléti ív

## SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatai törölhetők.

### Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

(A táblázat példái törlendők.)

Típus	Értékelés
1. 1. előadás házi feladat	5 pont
2. 2. előadás házi feladat	10 pont
3. 1. gyakorlat házi feladat	15 pont
4. 2. gyakorlat házi feladat	15 pont
5. 3. gyakorlat házi feladat	15 pont
6. Az előadás anyagából írt dolgozat	40 pont (min 16 pont)

#### Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

Az előadáson és a gyakorlaton kitűzött házi feladatok beadása, az előadás anyagából írt dolgozat minimum 40%-os teljesítése.

#### Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

A dolgozat egyszer a szorgalmi időszakban, egyszer a vizsgaidőszak első két hetében pótolható.

#### Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

Amennyiben a dolgozat pontszáma nagyobb, mint a minimum, az összpontszám

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## 4. IRODALOM

Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)

### KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[1.] A Teams és a Möbius felületén megadott dokumentumok, prezentációk, gyakorló feladatsorok, házi feladatok

### AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[2.] Thomas-féle Kalkulus II. kötet Digitális tankönyvtár

[https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011-0001-526\\_thomas\\_kalkulus\\_2/index.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011-0001-526_thomas_kalkulus_2/index.html).

[3.] Thomas-féle Kalkulus III. kötet Digitális tankönyvtár

[https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011-0001-526\\_thomas\\_kalkulus\\_3/adatok.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011-0001-526_thomas_kalkulus_3/adatok.html)

[4.] Klincsik Mihály - Perjésiné Hámori Ildikó: Vektoranalízis, Műszaki, fizikai és Maple alkalmazásokkal, University Press Pécs, 1999

[5.] Szlivka Ferenc-Vízgazdálkodás gépei

[6.] Jack B. Evett, Cheng Liu 2500 solved problems in fluid mechanics and hydraulics.

[7.] Michael Clifford-An introduction to mechanical engineering

