

**Tárgytematika / Course Description**  
**Hő- és áramlástan****GKNB\_MGTM003****Tárgyfelelős neve /****Teacher's name:** Menyhártné Dr. Baracskai Melinda**Félév / Semester:** 2023/24/2**Beszámolási forma /****Assesment:** Folyamatos számonkérés**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 hallgató tegyen szert átfogó, széleskörű ismeretekre az áramlástan és a műszaki hőtan (termodinamika és hőközlés) területén. Sajátítsa el a tudományterület alaptörvényeit, és legyen képes a műszaki gyakorlatban is fellépő jelenségek felismerésére, beazonosítására. Tudja önállóan kiválasztani a folyamatot leíró összefüggéseket, legyen képes azok alapvető gyakorlati alkalmazására a felmerülő feladatok/problémák megoldása során. A hallgató tudja értelmezni az általa kiszámított eredményeket, tudjon következtetéseket levonni. Legyen képes a feladat megoldását önállóan bemutatni, érvekkel alátámasztani.

**TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION*****A tananyag feldolgozásának tervezett üzemezése***

**1. hét**Az első hét tananyagának elsajátításával a hallgató megismeri a nyugvó kontinuumok alaptörvényeit. A folyadéknyomásból származó erő számítását egyszerű és összetett erőterek esetében. Képes lesz a törvények alkalmazására, önálló feladatmegoldásra.

**2. hét**A második hét tananyagának elsajátításával a hallgató megismeri az ideális folyadékok áramlását meghatározó alaptörvényeket. (a kontinuitás törvényét, a Bernoulli - egyenletet és az impulzus - tételt) Képesse válik a feladatokat önállóan kiszámítani, indoklással alátámasztani.

**3. hét**A harmadik hét tananyagának elsajátításával a hallgató megismeri a valóságos kontinuumok csövekben és csatornáknál zajló áramlásainak sajátosságait. Képesse válik gyakorlati példák beazonosítására, önálló megoldására, az eredményekből következtetések levonására.

#### **4. hét**Gyakorlati összefoglalás

I. Önellenőrzést segítő on-line gyakorló ZH megírása (Nyugvó kontinuumok, áramló ideális és valóságos kontinuumok témaköreiből)

A gyakorló ZH-k a félév végéig korlátlan próbálkozási lehetőséggel rendelkezésre állnak.

#### **I. ZH (Nyugvó kontinuumok, áramló ideális és valóságos kontinuumok)**

A ZH dolgozat lebonyolításának helyszíne:Egyetemi Könyvtár, megkezdésének pontos időpontja a tanórán kerül kihirdetésre.

#### **5. hét**

Az ötödik hét tananyagának elsajátításával a hallgató megtanulja a hővezetés Fourier féle alapegyenletének alkalmazását sík és hengeres falak, valamint rudak és bordák esetében. Képesse válik különböző feltételek mellett megvalósuló hővezetési folyamatok során kialakuló hőmérséklet értékek meghatározására.

#### **6. hét**

A hatodik hét ismeretanyagának elsajátításával a hallgató megismeri a hőátadási folyamat jellegzetességeit, a Newton féle alapegyenletet. A hőátadási tényező fogalmát, és a hőátadási folyamat leírására szolgáló alapvető módszereket és összefüggéseket. Képesse válik gyakorlati példák önálló megoldására.

#### **7. hét**

A hetedik héten a hallgató elsajátítja a hősugárzással kapcsolatos alapvető ismereteket. A Stefan-Boltzmann törvényt. Képesse válik a sugárzás útján átadott hőmennyiség számítására. Hősugárzás elleni védőernyők számításainak önálló megvalósítására.

#### **8. hét**Gyakorlati összefoglalás

II. Önellenőrzést segítő on-line gyakorló ZH megírása. (Hővezetés, hőátadás, hősugárzás témaköreiből)

A gyakorló ZH-k a félév végéig korlátlan próbálkozási lehetőséggel rendelkezésre

állnak.

## **II. ZH (Hővezetés, hőátadás, hősugárzás)**

ZH dolgozat lebonyolításának helyszíne: Egyetemi Könyvtár, megkezdésének pontos időpontja a tanórán kerül kihirdetésre.

### **9. hét**

A kilencedik hét tananyagának elsajátításával a hallgató megismeri az ideális gáztörvényt és termodinamika I. főtételeit, az ideális gázok és gázkeverékek állapotváltozásait. A hallgató képessé válik az állapotváltozások beazonosítására, különböző feltételek mellett gyakorlati példák önálló megoldására.

**10. hét**A tizedik hét tananyagának elsajátításával a hallgató megismeri a termodinamikai körfolyamat fogalmát. Értelmezni tudja a termodinamika II. főtételeit, az entrópia definícióját, az irreverzibilis és reverzibilis folyamatok sajátosságait. Ábrázolni tudja az Ottó-, Diesel-, Carnot- körfolyamatot. Segítség nélkül meg tudja határozni a körfolyamat sarokpontjaiban fellépő hőmérséklet és nyomás értékeket. Önállóan ki tudja számítani a körfolyamat hatásfokát.

### **11. hét**

A tizenegyedik hét tananyagának elsajátítását követően a hallgató megismeri a gőzök állapotváltozásait, az entalpia fogalmát. Képessé válik a gőzdiagramok és a táblázatok kezelésére, értelmezésére, alkalmazására a számfeladatok megoldása során.

### **12. hét**

A tizenkettedik hét tananyagának elsajátítását követően a hallgató megismeri a nedves levegő állapotváltozásainak sajátosságait. Képessé válik a h-x diagram használatára, gyakorlati példák megoldására.

III. Önellenoőrzést segítő on-line gyakorló ZH megírása. (Ideális és valóságos gázok és gázkeverékek állapotváltozásai és körfolyamatai, valamint a gőzök és a nedves levegő állapotváltozásaitémakörökből)

A gyakorló ZH-k a félév végéig korlátlan próbálkozási lehetőséggel rendelkezésre állnak.

**13. hét**Gyakorlati összefoglalás.

## **III. ZH megírása (Ideális és valóságos gázok és gázkeverékek állapotváltozásai)**

## **és körfolyamatai, valamint a nedves levegő állapotváltozásai)**

A ZH dolgozat lebonyolításának helyszíne: Egyetemi Könyvtár, megkezdésének pontos időpontja a tanórán kerül kihirdetésre.

### **14. hét**

Összefoglaló rendszerezés.

### **Javító pót zárthelyi dolgozat**

A ZH dolgozat lebonyolításának helyszíne: Egyetemi Könyvtár, megkezdésének pontos időpontja a tanórán kerül kihirdetésre.

---

## **SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD**

### ***A félévközi munka***

A félév végi vizsgára történő felkészülésként a szorgalmi időszakban három, együttesen a tárgy teljes anyagát felölelő, gyakorló ZH megírására van lehetőség.

A gyakorló ZH-k megírása a SzE-learning felületen (<https://szelearning.sze.hu>) történik.

Egy-egy gyakorló ZH korlátlan számban újraírható a fent megjelölt kezdési időpont után, egészen a szorgalmi időszak végéig.

### **A félévvégi aláírás megszerzésének feltétele**

A tárgy folyamatos számonkérésű. A félév során a három ZH megírása kötelező. Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a Hallgató mindhárom ZH-n legalább 10 - 10 pontot elérjen. Amennyiben a hallgató elmulasztja a ZH-k megírását, aláírása megtagadásra kerül.

## A félév végi érdemjegy meghatározásának módja

Az érdemjegy meghatározása a három **zárthelyidolgozat**on elért pontszám alapján történik.

Mindhárom ZH 75 perces és egy-egy alkalommal 4 számfeladatot kell megoldani, és 5 elméleti kérdést kell megválaszolni. A feladatok megoldásával 10-10 pontot, az elméleti kérdések megválaszolásával 2-2 pontot lehet szerezni, azaz ZH-nként maximum 50-50 pontot lehet elérni.

Sikeres a ZH, ha annak eredménye legalább 20 pont.

A ZH során a számfeladatok megoldása során a kapott eredményeket a számítógépes rendszerbe kell beírni.

Míg az elméleti kérdések a számítógépes rendszerben olvashatók és a kérdésekre a válaszokat a számítógépes rendszerben megadott lehetőségek közül kell kiválasztani.

A szorgalmi időszak utolsó hetében a Hallgató lehetőséget kap arra, hogy javító-pót ZH-n vegyen részt. A javító - pót ZH alkalmával a Hallgató kettő ZH eredményét javíthatja.

Amennyiben a Hallgató nem vett részt a kihirdetett ZH-k valamelyikén, abban az esetben a javító - pót ZH alkalmával egy elmulasztott alkalmat tud pótolni.

A Hallgatónak szem előtt tartania azt, hogy összesen két ZH újraírását kezdeményezheti a javító - pót ZH alkalmával.

A javító-pót zárthelyin az a Hallgató is részt vehet akinek sikeres a zárthelyije, de korábbi eredményét javítani kívánja. A félévi érdemjegy megállapítása automatikusan a jobbik eredmény alapján történik.

Amennyiben a hallgató mindhárom ZH esetében elért minimum 20 pontot , a félévi érdemjegy meghatározása az alábbiak szerint megy végbe:

## Összpontszám-félévi érdemjegy

60 – 84            elégséges (2)

85 – 114          közepes (3)

115 – 129        jó (4)

130 –            jeles (5)

## Az elégtelen félévi érdemjegy javítása

Az elégtelen félévi érdemjegy javítása céljából a ZH ismételt megírására a vizsgaidőszakban 2 alkalommal van lehetőség, szem előtt tartva azt, hogy egy vizsga alkalmával kettő ZH újraírását kísérelheti meg a hallgató.

## Konzultációs lehetőség

A szorgalmi és a vizsga időszakban minden korlátozás nélkül lehet feltenni konzultációs kérdéseket a hallgató NEPTUN rendszer szerinti elméleti vagy gyakorlati kurzusának oktatójához címezve, e-mailben. Személyes konzultáció a szorgalmi időszak heteiben a tanórán kihirdetettek szerint.

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

### Kötelező irodalom:

Dr. Író Béla: Hő és áramlástan

Dr. Író Béla - Dr. Zsenák Ferenc: Műszaki Áramlástan I. és II.  
elektronikus jegyzet, BSc, Széchenyi István Egyetem

Dr. Író Béla - Dr. Zsenák Ferenc: Műszaki Hőtan  
elektronikus jegyzet, BSc, Széchenyi István Egyetem

### Ajánlott irodalom:

Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai; Műegyetemi kiadó, Bp. 2004.

Dr. Gruber József, Blahó Miklós: Folyadékok mechanikája; Tankönyvkiadó Bp., 1973.  
W. Bohl: Műszaki áramlástan; Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1983.  
Dr. Pásztor Endre, Dr. Konecsny Ferenc: Műszaki hő- és áramlástan I/1-2; Műegyetemi Kiadó, Bp., 1991  
M. A. Mihejev: A hőátadás gyakorlati számításának alapjai; Tankönyvkiadó, Bp., 1990  
H. Faltin: Műszaki hőtan; Műszaki Könyvkiadó Bp., 1970

#### Egyéb

A <https://szelearning.sze.hu> felületen a tantárgy ismeretanyagának elsajátításához szükséges segédanyagok találhatók!

---

### **AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL**