

Tárgytematika / Course Description **Thermo- and Hydrodynamics**

GKNB_MGTA003

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: Hadas-Rapi Ádám

Félév / Semester: 2025/26/2

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

Based on the previously acquired physical and mathematical knowledge, students learn the basic theoretical principles of flow, thermodynamics and heat transfer; practice their application, which is essential for acquiring knowledge of other subjects that build on the subject, and in later general engineering practice.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Témakör név: Hydrostatics

Témakör leírása: Basic laws of hydrostatics. Calculation of force from pressure in simple and complex fields. Capillarity.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Fundamentals of flow

Témakör leírása: Fundamentals of flow, conservation of flow properties (continuity equation, Bernoulli's equation and conservation of momentum) and their applications.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Flow of viscous fluids

Témakör leírása: Flow of viscous fluids, features of flow in tubes and drains. Determination the energy-loss.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Heat conduction

Témakör leírása: Fourier's law of heat conduction, and its application for planar- or cylindrical walls, rods and heatsinks.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Heat convection

Témakör leírása: Newton's law of heat convection. Coefficient of heat convection. Methods and formulae to determine the coefficient of heat convection. Calculation of thermal transmittance in case of planar-, cylindrical surfaces or heatsinks.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Heat radiation

Témakör leírása: Stefan-Boltzmann law of heat radiation. Calculation the thermal energy transmitted by heat radiation. Calculations of shielding against heat radiation.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Ideal gas laws

Témakör leírása: Ideal gas law (equation of state), first law of thermodynamics. Processes of ideal gases and mixtures of gases.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Thermodynamic cycles

Témakör leírása: Thermodynamic cycles. Second law of thermodynamics. Definition and applications of enthalpy.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: Processes of vapours

Témakör leírása: Processes of vapours. Definition of enthalpy. Property tables and charts for vapours and their handling.

Témakör kulcsszavai:

Témakör név: The humid air

Témakör leírása: The humid air. Applying the diagram of humid air to follow its processes.

Témakör kulcsszavai:

Tevékenység típusok**Otthoni gyakorlás**

Mérték: 14 db (PCS)

Leírás: No contact lesson, practise with mics on SzE-Learning. If you have any question, contact with the lecturer.

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 14 óra

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD**Számonkérési forma:**

Folyamatos (Continued report)

Vizsga számítógép által kiértékelt része

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: At the exam period you will take an exam from the whole materials.

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 14 óra

Aláírás kialakításának módja:

The sign is automatically given.

Érdemjegy kialakításának módja:

Only one test will be written, which will include all the material in the semester (6 practicals, 12 theoreticals) you can score maximum 84 points (6x10 + 12x2) you can score the following grades: total points grade 0 – 49 fail(1) 50 - 58 pass(2) 59 - 67 satisfactory(3) 68 - 75 good(4) 76 - excellent(5)

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Obligatory reading: (available at szelearning.sze.hu)

Y. NAKAYAMA - R. F. BOUCHER: Introduction to Fluid Mechanics
John H. Lienhard IV - John H. Lienhard V: A Heat Transfer Textbook
Joseph M. Powers: Lecture Notes on Thermodynamics

Recommended reading: (only in Hungarian)

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

Misc

Materials needed to learn the subject can be found at the NEPTUN Meet Street and szelearning.sze.hu platform.

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL

Y. NAKAYAMA - R. F. BOUCHER: Introduction to Fluid Mechanics (1999), Butterworth-Heinemann ISBN: 0340676493
https://cdn.preterhuman.net/texts/science_and_technology/physics/Fluid_Mechanics/Introduction%20fo%20Fluid%20Mechanics%20-%20Y.%20Nakayama.pdf

John H. Lienhard IV - John H. Lienhard V: A Heat Transfer Textbook (2019), Dover Publications ISBN: 9780486837352 <https://ahtt.mit.edu/wp-content/uploads/2024/04/AHTTv600.pdf>

Joseph M. Powers: Lecture Notes on Thermodynamics (2025), University of Notre Dame
<https://www3.nd.edu/~powers/ame.20231/notes.pdf>