

<b>Tantárgy neve: Hő- és tömegtranszport</b>	<b>Tantárgy NEPTUN kódja: GEAHT406</b>
<b>Tantárgyfelelős (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Szaszák Norbert, egyetemi docens, Ph.D.</b>	
tanóra: típusa <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és száma: 20 az adott félévben	
számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb <sup>1</sup> ): kollokvium	
tantárgy tantervi helye (őszi/tavaszi félév): őszi	
előtanulmányi feltételek (ha vannak): GEAHT402	
<b>A tárgy feladata és célja:</b>	
<p>Ez a kurzus bevezetést nyújt olyan témákhoz, mint például a folyadékmechanika és a hő- és tömegátadási folyamatok. A téma relevanciáját az iparági példák mutatják be, az elméletet pedig problémaalapú esettanulmányok támogatják, amelyek lehetőséget biztosítanak a hallgatók számára a tudás ismeretlen problémáira való alkalmazásához, amelyek a nyugalomban és mozgásban levő folyadékokkal, valamint hővel kapcsolatosak, tömegátadási folyamatok. A folyadékproblémák és a tömegátadási folyamatok jellemzése a mérnökök fő szempontjai. A mérnöki koncepciók és a tervezési stratégiák bevezetése segít a hallgatóknak az áramlások típusainak azonosításában és a megfelelő modellek kiválasztásában új hő- és tömegátadási folyamatok kidolgozására vagy a meglévők fejlesztésére. Gyakorlatok és projektek kidolgozásával; A hallgatók megerősítik a mérnöki tömegátadási műveletek elméleti koncepcióit, különös tekintettel a szilárd-folyékony és szilárd-szilárd rendszerekre. A tanfolyam másik fontos szempontja a készségek fejlesztése, amelyek segítenek a hallgatóknak megbontani a problémákat és azonosítani a vonatkozó hő- és tömegátadási koncepciókat.</p>	
<b>Tantárgy leírása:</b>	
<p>Folyadékok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folyadéktulajdonságok, például sűrűség és viszkozitás, nyomás (Pascal-törvény) és a folyadékok feszültségei</li> <li>• Alapvető folyadékdinamikai alapelvek, pl. folytonossági egyenlet, Bernoulli egyenlete és áramlás mintája / áramlási típusai (lamináris és turbulens áramlás)</li> <li>• Energiaegyenlet, Poiseuille-egyenlet, D'Arcy-egyenlet</li> <li>• Sebességmérés, áramlásmérés (mérőperem és Venturi mérő)</li> <li>• Szilárd anyagok kezelése (fő szállítószalagok; gravitációs csúszda, heveder, lánc, vibrációs csúszda, légcúszda és pneumatikus szállítószalag, különös tekintettel az utóbbi működésére és kulcsfontosságú alkotóelemeire)</li> </ul> <p>Tömegátadás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diffúzió molekuláris szinten (Fick törvénye) és ömlesztett szinten (konvektív áramlások),</li> <li>• Szilárd anyagok szárítása (szárítási módszerek, felszerelés, a páratartalom, a hő, az entalpia, a pszichometriai diagramok, az adiabatikus telítettség és a nedves hőmérséklete)</li> <li>• J-tényező analógia (tömeg- és lendületátviteli analógiák)</li> <li>• Tömegátadási együtthatók</li> </ul> <p>Hőátadás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vezetés és konvekció (Fourier-egyenlet)</li> <li>• Hő folyamatok: hőátadási módok soros és párhuzamos kombinációi, beleértve a sugárzást is.</li> <li>• Forrás- és kondenzációs hőátadás.</li> </ul>	

- Bevezetés a hőcserélő kialakításához (hatékonyság-NTU és F-tényező módszer) Hővezetés és áramlás izotróp szilárd anyagokban. Kereszthatások. Reológia. Poynting-Thomson test.

**Kötelező irodalom:**

1. White, F.M.: Fluid Mechanics. 4th Edition, McGraw-Hill, Boston, 1999.
2. Roberson, J.A. - Crowe, C.T.: Engineering Fluid Mechanics. 3rd Edition, Houghton Mifflin Company, Boston, 1985
3. Matolcsi, T., Ordinary thermodynamics, 2005, Academic Publishers, Budapest.
4. Bejan, A., Advanced Engineering Thermodynamics, 2006, Wiley.
5. Verhás, J., Thermodynamics and rheology, 1997, Kluwert-Academic, Budapest.
6. Prigogine, I. and Kondepudi, D., Modern Thermodynamics: From Heat Engines to Dissipative Structures, 1998, Wiley.
7. Kjelstrup, S., Bedeaux, D., Johannessen, E. and Gross, J., Non-Equilibrium Thermodynamics for Engineers, World Scientific, New Jersey-etc., 2010.

**Ajánlott irodalom:**

1. Dr. Czibere Tibor: Vezetékes hőátvitel. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998
2. Dr. Czibere Tibor: FOLYÉKONY KONTINUUMOK TURBULENS MOZGÁSA, előadás jegyzet