

Tantárgy neve: Termodinamika élelmiszermérnököknek (levelező)

Kredit: 3

Óraszám: 13 óra / félév

Tárgyleírás:

Célunk olyan elméleti és főként gyakorlati tudást adni a hallgatóknak, amivel az élelmiszeripari folyamatoknál felmerülő üzemeltetési, tervezési, minőségellenőrzési, méréstechnikai, automatizálási problémákat önállóan meg tudják oldani, a technológiai lépések fizikáját meg tudják érteni.

A tárgy megalapozza a különböző ipari technológiai és tanszéki méréstechnika, automatizálás tárgyakat, ezért tematikáját azok tematikájával folyamatosan egyeztetjük. Témakörök:

Fejezetek:

Hőtan alapjai: hőmérsékleti skálák, - mérési módszerei, I. főtétel: energia. Gázok állapotegyenletei, -változásai  
Főtételek. Hőerőgépek: Carnot, Otto, Diesel, Stirling, Brayton. Hőszivattyúk: gáz, gőz, abszorpció, Peltier  
Folyamatok iránya, egyensúly (entrópia, termodinamikai potenciálok): affinitás, fázisok kémiai potenciálja.

Fázisátalakulás: Clausius-Clapeyron. Forrás, fagyasztva szárítás, szuperkritikus oldás, Párolgás, relatív páratart  
mérések: hőmérő hitelesítése, forráspont nyomásfüggése

Kalorimetria: módszerek, mikrokalorimetria (DTA, DSC), állapotfüggvények származtatása

Elegyek: oldatok és folyadék elegyek forrása, -fagyása, Nem elegyedő foly: vízgőz-desztilláció. Adszorpció.

Gázelegyek. Nedves levegő állapotának leírása, állapotváltozásai, keverés, Mollier-diagram, szárítás  
mérések: kalorimetria, légállapot mérése pszichrométerrel

Dinamika: állapotjelzők. Mérlegegyenletek: általános-, tömeg-mérleg, energia-mérleg. Szárító entalpia mérlege  
Transzportok: hővezetés, diffúzió, elektromos-, tömegáram. Mellékhatások: termoelektromos, termodiffúzió, ...  
Hővezetés stacioner- és instacioner megoldásai sík-, polár-, gömb esetekre (hússzelet, virsli, kacska)  
dinamikai feladatok: állandó és változó hőmérséklet mérése, épület felfűtése

Számonkérés:

Aláírás: Félév közben az előadások látogatása és jegyzetelése

Online házi feladatok megoldása (min 50%: 15/30)

Félév végén zárhelyi dolgozat elméleti, labor és számolási kérdésekkel (min 50%: 50/100)

Jegy: Megajánlott jegy: teljes pont min 60% vagy

Szóbeli és írásbeli vizsga

Kötelező irodalom:

<http://fizika2.kee.hu/hallgato>:

Firtha Ferenc: Termodinamika jegyzet; Előadások anyaga; Példatár; Képletár;

Vozáry Eszter: Laborgyakorlatok leírása

Ajánlott irodalom:

Budó Á. (1997) Kísérleti fizika I. kötet (mechanika, hangtan, hőtan) Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. ISBN 963 19 5313 0

Beke J. (szerk) (1994) Hőtechnika a mezőgazdasági és az élelmiszeripari gépészetben. Agroinform Kiadó. ISBN: 9635026129

Verhás J. (1985) Termodinamika és reológia. Budapest, Műszaki Könyvkiadó. ISBN 963-0573 89x

Mohsenin, N.N. (1980) Thermal Properties of Food and Agricultural Materials. CRC Press. ISBN 9780677054506

Sitkei Gy. (1986) Mechanics of Agricultural Materials. Budapest, Akadémiai Kiadó. ISBN: 9630539128

