

A tantárgy neve:	magyarul:	Vegyipari géptan III.						Kódja:	MFVGE33V03 MFVGE33V03_L	
	angolul:	Mechanics III.								
A képzés 5. féléve										
Felelős oktatási egység:		DE MK, Környezeti és Vegyészmérnöki Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:		Vegyipari géptan II.						Kódja:	MFVGE32V03 / MFVGE32V03_L	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	2	Heti	1	Heti	0	félévközi jegy	3	magyar
Levelező	X	Féléves	10	Féléves	5	Féléves	0			
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Pálinkás Sándor				beosztása:	egyetemi adjunktus	
A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a vegyipari termelés során a géprendszeren belüli energiafolyamot biztosító hőtechnikai gépek és reaktorok működését alapvető típusait, kiválasztásában.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: <p><i>Tudás:</i> A hőtechnikai gépek jellemzőinek, működésének, és felépítésének megismerése. A hallgató ismeri a legfontosabb hőátadó- és hűtőgépek működését, alaptörvényeit kiválasztásuk lehetőségeit A mérési eredményeket számítógépen feldolgozza, a kapott eredményeket kiértékeli és értelmezi. Alternatív módszereket tud alkalmazni a kívánt feladathoz készülék kiválasztására.</p> <p><i>Képesség:</i> Jártasság szerzése az alapvető mérnöki hőtechnikai feladatok numerikus megoldásában, a műszaki táblázatok és grafikus segédanyagok használatában, önállóan elvégzi a kijelölt hőcserélő méretezését, az eredményeket kiértékeli és értelmezi. - Képes a meghatározott mennyiségeket értelmezni, irodalmi értékekkel összevetni, javaslatot tenni az alkalmas berendezés kiválasztására.</p> <p><i>Attitűd:</i> Nyitott az üzemi és laboratóriumi környezet műszaki szemléletű megismerésére, a természeti törvények matematikai formában való megfogalmazására és az elméleti ismeretek gyakorlatban való alkalmazására.</p> <p><i>Autonómia és felelősség:</i> A feladatokat önállóan képes elvégezni, kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.</p>										
A kurzus tartalma, témakörei <p>Hőcserélők és reaktorok. Hővezetés. Hőkonvekció, hőátvitel és a hőcserélők alapfogalmai. A hőcserélők áttekintése és alapegyenletei. A közepes hőmérséklet-különbség. A k hőátviteli együttható. Hőkonvekció. Hőátadás fázisváltozás nélkül. Hőátadás kényszerkonvekcióval. Hőátadás szabad konvekcióval. Hőátadás fázisváltozás közben. Bordáscsövek hőátadása. Hőátadás keverős készülékben. Méretezési alapelvek. Hősugárzás. Csökötteges hőcserélők alkalmazásai és típusai. Egyéb hőcserélők. Keverőkondenzátorok. Hűtőtornyok.</p> <p>Vegyipari reaktorok. Áramlástechnikailag ideális reaktorok modelljei. Leírómennyiségek és egyenletek. Példák ipari reaktorokra. Nagy hőmérsékletű homogén gázreakciók készülékei. Reaktorok stabilitása és kiválasztása. Szakaszos üzemű reaktorok. Kemencék. Forgódobos, forgókaros, fluidizációs kemencék. Vízelektrolizőrök. Vízbontás. Vízelektrolizáló készülékek. Ipari alkalmazások.</p> <p>Hűtőgépek. A hűtés vegyipari alkalmazása. Kompresszoros hűtőgépek. Carnot-hűtőkörfolyamat. Hideggőzös körfolyamatok. Hűtőközegek, közvetítőközegek. A hűtőberendezés gépei, készülékei, szerkezeti elemei. Abszorpciós hűtőberendezések. Gőzsugár-hűtőgépek. Hőszivattyúk.</p>										

Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

Oktatási módszer: Előadások tartása írásvetítő és számítógép/projektor használatával, gyakorlatok tartása, a szükséges diagramok, táblázatok, tábla használatával, és szerkezeti elemek bemutatásával.

Értékelés

- A tantárgyat kollokvium zárja

Követelmények a szorgalmi időszakban: 2 db. zárthelyi eredményes megírása (50%), hőcserélő méretezési feladat beadása (10%), kollokvium (40%)

Jeles: 85 %, jó: 70%, közepes 55 %, elégséges: 40 %, 40 % alatt elégtelen

Aláírás feltételei: a szemináriumokon való részvétel, a két ZH legalább elégséges szintű megírása és az elfogadott méretezési feladat

A kollokvium sikertelensége esetén javítás, utóvizsga keretében történhet, a TVSZ-ben meghatározottak szerint.

Az értéke a nagy zárthelyik értékének, a jegyzőkönyvek osztályzatainak átlaga A tantárgyat félévközi jegy zárja

Hiányzás esetén indokolt esetben egy gyakorlat pótolható, több hiányzás illetve elégtelen gyakorlati munka esetén a TVSZ-ben meghatározottak szerint kell eljárni.

Kötelező és ajánlott irodalom:

1. Fábry: Vegyipari gépészek kézikönyve. Bp.
2. Fábry, Fejes, Tarján: Vegyipari gépek és műveletek I-III. Bp.
3. Dr. László, Gonda, Szalczinger: Gépészeti alapismeretek, Szerkezeti anyagismeretek. Veszprém
4. Dr. Beke János: Műszaki hőtan mérnököknek Bp. 2000.
5. Dr. Szentgyörgyi Sándor: Vegyipari gépek I. 2. rész Műegyetemi Kiadó
6. Manczinger József BME: Vegyipari műveleti számítások I. Műegyetemi Kiadó
7. Dr. Mucskai Iászló: Hőcserélők technológiai méretezése. Műszaki kiadó
8. Dr. Író Béla, Dr. Zsenák Ferenc: Energetikai gépek kézirata (Győr, 2000)

Heti bontott tematika

hét	előadás	gyakorlat
1.	A műszaki hőtan alapjai. A hőátvitel elméleti alapjai. Hővezetés, Konvektív hőátadás, hőátbocsátás. Logaritmikus közepes hőmérséklet-különbség A k hőátviteli együttható. TE:	A hőcserélők áttekintése és alapegyenletei. Feladatok a hőmértelgre. A közepes hőmérséklet-különbség értelmezése a hőcsere különböző eseteire. TE:
2.	Hőkonvekció fázisváltozás nélkül szabad és kényszeráramlásnál.	Feladatok a hővezetésre. Feladatok a k hőátviteli együttható és a közepes hőmérséklet-különbség számítására.
3.	Hőátadás fázisváltozás közben. Bordáscsővek hőátadása Hőátadás keverős készülékben.	Feladatok szabad és kényszerkonvekcióra és fázisváltozás közben. Hőátadás keverős készülékben. Hőszugárzás.
4.	Csőköteges hőcserélők alkalmazásai és típusai. Méretezési alapelvek. Hőszugárzás.	Csőköteges hőcserélők vizsgálata.
5.	Egyéb hőcserélők.	Egyéb hőcserélők vizsgálata.
6.	Közvetlen hőátadású hőcserélők Keverőkon-denzátorok.	Feladatok közvetlen hőcserélők méretezésére.
7.	Hűtőtornyok.	Az anyaghoz kapcsolódó feladatok. I. ZH írása.
8.	Hűtőgépek. A hűtés vegyipari alkalmazása. Kompresszoros hűtőgépek. Carnot-hűtőkörfolyamat. Hideggőzös körfolyamatok.	Hűtőkörfolyamatok vizsgálata (lpg-h, és T-s diagram) Feladatok a kompresszoros hűtőgép méretezés témaköréből
9.	A hűtőberendezés gépei, készülékei, szerkezeti elemei. Abszorpciós hűtőberendezések. Gőzsugár-hűtőgépek. Hőszivattyúk.	Az abszorpciós hűtőkörfolyamatok hűtőközegek Hűtőközegek, közvetítőközegek kiválasztása. Feladatok a témakörből.
10.	Vegyri reaktorok. A hő- és komponens-mérleg-egyenletek értelmezése. Leírómenntyiségek és egyenletek. Áramlástechnikailag ideális reaktó-	Kémiai reaktorok általános jellemzése, csoportosítása. A hő- és komponens-mérleg-egyenletek értelmezése. Reaktorok áramlástanai vizsgálata.

	rok modelljei. Szakaszos és folyamatos üstreaktorok, folyamatos kaszkád és csőreaktorok.	
11.	Izoterm és adiabatikus reaktorok. A reaktorok hőtani stabilitásának vizsgálata	Reaktorok termikus vizsgálata.
12.	Példák ipari reaktorokra. Reaktorok stabilitása és kiválasztása.	Nagy hőmérsékletű homogén gázreakciók készülékei.
13.	Szakaszos üzemű reaktorok. Kemencék. Forgódobos, forgókaros, fluidizációs kemencék. Vizelektrolizőrök. Vízbontás. Vizelektrolizáló készülékek. Ipari alkalmazások	Nagynyomású és kontakt katalitikus reaktorok és kemencék típusai, vizsgálata. A feladatok értékelése.
14.	Termikus műveletek rendszerező ismétlése.	A 2. ZH írása.
15.	Pótló ZH-k írása	

Debrecen, 2017. március 10. Bakk Bálint