

Óbudai Egyetem		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar			Mikroelektronikai és Technológiai Tanszék	
Tantárgy neve és kódja: Szerkezeti és egyéb anyagok az energetikában II. , KEXSE2HBLF. Kreditérték: 4						
levelező tagozat, 2. félév						
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Energetikai mérnök BSc szak						
Tantárgyfelelős oktató: Dr. Fábíán Enikő Réka			Oktató :	Meszlényi György		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)						
Heti óraszámok:	Előadás: 10 ó	Tantermi gyak.: 10 ó	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0		
Számonkérés módja (s,v,é):	é.					
A tananyag						
Oktatási cél: Az első félév elméleti alapozására építve az energetikai területeken használt szerkezetek fémek anyagainak szerkezete és tulajdonságai közötti kapcsolatrendszer ismertetése. Az energetika területén használt szerkezetek gyártási technológiái, illetve azok hatása a szövetszerkezetre. Károsodási folyamatok az energiahordozók tárolóinál, illetve szállítói szerkezetében.						
Tematika: Acélok, nemvas fémek, nemfémes szerkezeti anyagok áttekintése, gyakorlati számításának alapjai, mechanikai anyagtulajdonságok és vizsgálatainak módszerei. Kifáradás, törés, öregedés, degradáció. Állapotábrák, fázisátalakulás. Szerkezeti anyagok gyártása és felhasználása az energetikában. Károsodási folyamatok az energiahordozók tárolóinál, illetve szállítói szerkezetében. Az energetika területén használt szerkezetek gyártási technológiái.						
Témakör:				Alk.	előadás	
Bevezetés, követelmények ismertetése. Hőtágulás, igénybevételek, alakváltozás. Kristálytani alapismeretek, kristálytípusok. Atomsugár-rácsparaméter összefüggése egyes kristályrácsoknál. Miller index, térkitöltési tényező, síkbeli atomsűrűség, sűrűség fogalma. Fázisok, fémek, ötvözetek. Szilárd oldat fogalma. Fázisok mennyisége, anyagtartalom. Állapotábrákkal, fázisátalakulással kapcsolatos alapok. Kétalkotós egyensúlyi diagramok.				1.	2	
Szilárd oldat fogalma, eutektikum fogalma. Emelőszabály. A vas-karbon ötvözetrendszer. Diffúzió. Mechanikai anyagtulajdonságok és vizsgálatainak módszerei. Szakítóvizsgálat, keménységmérés és szerepük az anyagválasztásban. Optikai anyagtulajdonságok. Elektromágneses sugárzás, fény-anyag kölcsönhatás, Abszorpció, reflexió, transzmisszió. Lézerek, optikai szálak. Lézeres megmunkálás.				2.	2	
Charpy-féle ütve hajlító berendezés ismeretete. A gyártástechnológia hatása a szövetszerkezetre. Törésmechanikai alapismeretek. Kerámia törés alapjai. Betti hibák figyelembevétele. Maradó nyúlás, képlékeny alakváltozás. Törési szívósság. Károsodás állóság alapismeretek. Egyszerűsített kifáradási diagram.				3.	2	
Kúszás vizsgálat. Lüktető igénybevételek figyelembevétele Kúszási sebesség. Szerkezeti anyagok gyártása. Fémek és nemfémes anyagok gyártása és energetikai felhasználása. A gyártástechnológia hatása az anyagtulajdonságokra. Az energetika területén használt anyagok jellemző felhasználási területei. Kerámiák, polimerek, kompozitok felépítése, tulajdonságai, felhasználása. Nyomástartó edények, kazánok üzemeltetése.				4.	2	
Károsodási folyamatok az energiahordozók tárolóinál, illetve szállítói szerkezetében, illetve azok hatása a szövetszerkezetre. Kifáradás, törés, öregedés. anyagválasztási szempontok. Gazdasági, környezetvédelmi, szociális szempontok az anyagok felhasználásánál. Zárthelyi dolgozat				5.	2	

Témakör:	Alk.	gyakorlat
Bevezetés, követelmények ismertetése. Hőtágulási, igénybevételekkel kapcsolatos, alakváltozási számítások. Kristálytani alapismeretek Atomsugár-rácsparaméter összefüggése egyes kristályrácsoknál Miller index, térkitöltési tényező, síkbeli atomsűrűség, sűrűség kiszámítása.	1.	2
Fázisok, fémek, ötvözetek. Szilárd oldattal kapcsolatos számítások. Fázisok mennyisége, anyagtartalom számítása. Állapotábrákkal, fázisátalakulással kapcsolatos számítások. Kétalkotós egyensúlyi diagramok. Szilárd oldat ötvöztartalmának számítása, kristálmennyiség számítása ötvözeten belül, eutektikum mennyiségének számítása. Emelőszabály. A vas-karbon ötvözetrendszer. Fázisösszetétel és mennyiség meghatározása. Egyensúlyi fázisok meghatározása. Metastabil állapotban, adott karbontartalommal adott szövetelemek mennyiségének kiszámítása	2.	2
Mechanikai anyagtulajdonságok és vizsgálatainak módszerei. Szakítóvizsgálat, keménységmérés és szerepük az anyagválasztásban. Szakítóvizsgálat eredményeinek kiszámítása. Charpy-féle ütve hajlító berendezés ütemmunkájának kiszámítása. A gyártástechnológia hatása a szövetszerkezetre. Törésmechanikai alapismeretek. Kerámia törés számítása. Betti hibák figyelembevétele. Maradó nyúlás számítás. képlékeny alakváltozás számítás. Törési szívósság meghatározása. Károsodás állóság alapismeretek Egyszerűsített kifáradási diagram szerkesztése. .	3.	2
Törésmechanikai alapismeretek. Kerámia törés számítása. Betti hibák figyelembevétele. Maradó nyúlás számítás. képlékeny alakváltozás számítás. Törési szívósság meghatározása. Károsodás állóság alapismeretek Egyszerűsített kifáradási diagram szerkesztése. Kúszás vizsgálat számítása. Lüktető igénybevételek figyelembevétele Kúszási sebesség számítása Szerkezeti anyagok gyártása. Fémes és nemfémes anyagok gyártása és energetikai felhasználása.	4.	2
Károsodási folyamatokkal kapcsolatos számítások az energiahordozók tárolóinál, illetve szállítói szerkezetében, illetve azok hatása a szövetszerkezetre. Kifáradás, törés, öregedés számítása.	5.	2
A félévközi követelmények: A gyakorlati jegy megszerzésének feltételes a zárthelyi minimum elégségesre teljesítése (ZH). A zárthelyin 100 pontot lehet elérni. A zárthelyi osztályzatai a következők: 0-50% -1; 51-60% -2; 61-70% -3; 71-80% -4; 81-100% 5. Az elégtelen zárthelyit pótolni kell. A gyakorlati jegyet a zárthelyi osztályzata adja. A pótlás módja: A zárthelyi az utolsó oktatási héten pótolható. Ha a zárthelyi elégtelen lesz, akkor a vizsgaidőszak első 10 munkanapján belül kiírt aláíráspótló vizsgát kell tenni a zárthelyiből, ennek sikertelensége esetén a hallgató letiltásra kerül.		

Irodalom:
Kötelező: Dobránszky J. Anyagismereti és technológiaismereti alapok. Budapest: DyTh Bt.; 2023. Pinke P. – Kovács-Coskun T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I., II., ÓE BGK jegyzet, Budapest, 2013. Kisfaludy T. – Réger M. – Tóth L.: Szerkezeti Anyagok I, II., ÓE-BGK jegyzet, Budapest, 2010.
Ajánlott: Szabadits Ödön Acélok és öntöttvasak, Magyar Szabványügyi Testület, Budapest 2005 Bajáczy Jenő · Jankus Ferenc · Koványi Sándor · Molnár József · Tallér Ferenc: Kazánüzemeltetési és karbantartási zsebkönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984, ISBN: 9631049280 Bödök Károly: Az ötvözetlen, gyengén és erősen ötvözött szerkezeti acélok korrózióállósága, különös tekintettel azok hegeszthetőségére, Corweld, Budapest, 1997
Egyéb segédletek: