

TANTÁRGYI TEMATIKA

Anyagmérnök BSc
Felülettechnikai specializáció
(nappali/levelező)

Tantárgy neve: Korrózió és korrózióvédelem	Tantárgy Neptun kódja: MAKMET020B(L) Tárgyfelelős intézet: ME MAK Metallurgiai Intézet Tantárgyelem: specializáción kötelező
Tárgyfelelős: Dr. Török Tamás István egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Fortuna László c. egyetemi docens, Lassú Gábor tanszéki mérnök, Orosz-Szirmai Georgina projekt munkatárs	
Javasolt félév: 4/T	Előfeltétel: Fizikai kémia (MAKKEM222-17-B/L)
Óraszám/hét (nappali): 2ea+1gy Óraszám/félév (levelező): 10ea+5gy	Számonkérés módja: aláírás-kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali/levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatóknak meg kell ismerniük az anyagmérnöki szakmai alapismereteikhez kapcsolódó olyan felületi természetes anyagátalakulási (fizikai és kémiai degradációs, ill. korróziós) folyamatokat, melyek a gyártott termékek (féltermékek, alkatrészek, késztermékek) használati értékét és életciklusát jelentős mértékben befolyásolják; kitekintéssel a mérnöki tervezésnél, illetve javításnál és karbantartásnál számításba vehető korrózióvédelmi technikákra és anyagokra is. Súlyponti területek: alapvető korrózió típusok felismerése; vizes közegekkel érintkező fémtárgyak/alkatrészek elektrokémiai korróziós folyamatai; nagyhőmérsékletű korrózió; továbbá az alapvető korrózióvédelmi megoldások megismerése, például az anyagkiválasztás, védőbevonatok alkalmazása, a katódos védelem, és az agresszív közegek korrozivitásának mérséklése által.	
Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> BT5, BT1, BT2, BT11 <i>képesség:</i> BK8, BK6, BK2, BK4 <i>attitűd:</i> BA4, BA1, BA2 <i>autonómia és felelősség:</i> BF1, BF2, BF3	
Tantárgy tematikus leírása:	
Előadás: 1. Anyaghasználódás (degradációs folyamatok, kopás, korrózió) természetes és mesterséges közegekben. Alapfogalmak. 2. Fémek tipikus átalakulási folyamatai agresszív környezetben. A kémiai összetevők, a hőmérséklet és a nyomás hatása fémek felületi reakcióira. 3. Korróziós alapismeretek. A korrózió tipikus megjelenési formái és rendszerezésük. 4. Víz és vizes oldatok okozta korrózió; talajkorrózió, betonkorrózió. 5. Szerkezeti anyagok kiválasztása a korróziós igénybevétel figyelembevételével. 6. Magas hőmérsékletű korróziós folyamatok pl. hőtechnikai berendezésekben. Füstgázkorrózió. 7. Katódos védelem. Alkalmazási példák az ipari gyakorlatból. 8. Korróziós laboratóriumi vizsgálati módszerek. 9. Korróziós vizsgálati módszerek és monitoring. 10. Felületmódosító eljárások és bevonatok alkalmazása a korrózióvédelemben. 11. Ipari alkalmazási példák a korrózióvédelmi gyakorlatból. 12. Ipari vendégelőadó (Esettanulmányok)	Gyakorlat: 1. Néhány súlyos ipari korróziós káreseménynek és következményeinek az elemzése (esettanulmányok). 2. Vas és vasötvözetek tipikus korróziós reakció termékei. Egyenletes és helyi korrózió. 3. Réskorrózió; szelektív és szemcseközi korrózió; SCC; hidrogén okozta korrózió; eróziós és kavitációs korrózió; fémpár korrózió; légköri korrózió; betonkorrózió. 4. Korróziós mérések és mérőszámok. 5. Tiszta fémek korróziós jellemzése és a Pourbaix diagram értelmezése. 6. Laboratóriumi elektrokémiai polarizációs mérések (elektródok, redox potenciálok) 7. Laboratóriumi demonstráció. 8. Üzemlátogatás. (Vegyipari és/vagy gáz- és olajipari nagyvállalatnál alkalmazott korrózióvédelmi és monitoring megoldások). 9. Sópermet-kamrás laboratóriumi (NSS) tesztek. 10. Zárhelyi dolgozat. 11. Laboratóriumi mérések (tipikus korróziós felületi elváltozások kimutatása és vizsgálata) 12. Összegzés, konzultáció.

Félévközi számonkérés módja és értékelése:

Nappali tagozaton egy zárthelyi dolgozat (elméleti kérdések és rövid számolási gyakorlati feladatok /max. 100 pont/). A zárthelyi dolgozatok értékelése a gyűjtött pontszám százalékában: 0-59%: elégtelen, 60-69%: elégséges, 70-79%: közepes, 80-89%: jó, 90-100%: jeles. Az aláírás feltétele az előadások min. 60%-án való részvétel, a laboratóriumi gyakorlatok eredményes teljesítése és a zárthelyin az elégséges szint teljesítése.

Levelező tagozaton alapkövetelmény a zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése, mely kiváltható egyéni feladattal, melyet a csoporttársak jelenlétében kell előadni (min. 30 percben).

Kollokvium teljesítésének módja, értékelése:

Értékelés: 25% évközi feladatok és 75% vizsga súllyal. Az értékelés ötfokozatú (1-5).

Szóbeli vizsga (0-59%: elégtelen, 60-69%: elégséges, 70-79%: közepes, 80-89%: jó, 90-100%: jeles)

Kötelező irodalom:

- Török Tamás: Felületkezelés és felületmódosítás: Laboratóriumi gyakorlatok (kézirat, 170 oldal), ME Metallurgiai és Öntészeti Tanszék, 2007
- Korszerű fémipari felületkezelési és hulladékgazdálkodási módszerek c. CD-tananyag (ME, Főszerkesztő: Török Tamás, 762 oldal) vonatkozó fejezetei.
- Korróziós vizsgálatok (Szerkesztette: Holló Mária, 275 oldal) Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Fémfelületek korrózióvédelme szerves bevonatokkal (Összeállította: Gergely András), digitális kéziratos tananyag (letölthető az intézeti honlapról) vonatkozó részei

Ajánlott irodalom:

- Felületvédelmi kézikönyv (Orgován L. főszerk.; Műszaki Kk., Bp., 1989)
- Fémek kémiai felületkezelése (Dr. Csokán P. szerk.; Műsz. Kk. Bp. 1969)
- Az elemanalitika korszerű módszerei (Záray Gy. szerk.; Akad. K., 2006)
- Fémek korróziója és korrózióvédelme (Dr. Dévay J., Műszaki Kk. Bp., 1979)
- Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection (ASM Handbook, Volume 13A); ASM Handbook Vol. 13B Corrosion: Materials