



gépészmérnöki mesterszak, 2N-MG0
energetikai mérnöki mesterszak, 2N-ME0
mechatronikai mérnöki mesterszak, 2N-MM0
épületgépészeti és eljárás technikai gépészmérnöki mesterszak, 2N-MP0
kötelezően választható tantárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2017. február 16.

MŰANYAGHULLADÉK MENEDZSMENT

PLASTIC WASTE MANAGEMENT

1. Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
BMEGEPTMK61	3.	2+1+0 / f	4	magyar	ősz

2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Toldy Andrea	adjunktus	Polimertechnika Tsz.

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Toldy Andrea	adjunktus	Polimertechnika Tsz.
Dr. Pölöskei Kornél	adjunktus	Polimertechnika Tsz.

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

A tantárgy megértését megkönnyíti a polimerek feldolgozástechnikájának, valamint az alapvető környezettechnikai és gazdasági ismeretek alapjainak megléte.

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező előtanulmány: nincs

Ajánlott előtanulmány: Fenntartható fejlődés technológiái, Polimertechnika, Polimerek anyagszerkezetana és technológiája

6. A tantárgy célkitűzése:

A Műanyag hulladék menedzsment c. tantárgy oktatásának célja, hogy bemutassa a polimer hulladékkezelési technikák környezetvédelmi, műszaki és gazdasági szempontjait. A fenntartható fejlődés filozófiáján alapuló értékelés számba veszi a hulladéklerakás, az energetikai hasznosítás, és az anyagában történő újrahasznosítás erőforrás igénybevételeit és költséghatékonyságát. Kitér a másodlagos nyersanyagokból készülő termékek gyártástechnológiáira és lehetséges felvevőpiacaira, valamint ismerteti az életciklus analízis módszerét.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Okta- tási hét	Előadás
1.	Bevezetés a műanyagokról: műanyagtípusok, felhasználás, keletkező műanyag hulladék mennyisége. Hulladékkezelési prioritások.
2.	A fenntartható fejlődés elve a műanyagok vonatkozásában. Megújuló forrásból származó és lebomló polimerek.
3.	Hulladékgazdálkodás jogi szabályozása az Európai Unióban és Magyarországon.
4.	Hulladéklerakás és környezeti vonatkozásai. Esettanulmány: hulladéklerakóban alkalmazható polimer rendszerek fejlesztése. Műanyagok energetikai újrahasznosítása: hulladékégetés, pirolízis. Pirolízis analitikai alkalmazása. A hulladéklerakás és égetés összehasonlítás költséghatékonyság és környezetterhelés szempontjából.
5.	Műanyagok anyagában történő újrahasznosítása. Az újrahasznosítás előkészítő lépései: szelektív hulladékgyűjtés, előkezelési technológiák: aprítás, mosás, szárítás, reggranulálás.
6.	Hulladék szétválogatási technológiák: manuális, spektrometriai, sűrűségkülönbségen alapuló, magnetohidrosztatikus, flotációs, elektrosztatikus, egyéb eljárások.
7.	Hőre lágyuló polimerek fizikai újrahasznosítási módszerei: ipari belsőkeverő, extrúzió, sajtolás, fröccsöntés, rotációs öntés. Esettanulmány: upcycling.
8.	A műanyag keverékek újrafeldolgozásának fizikai korlátja: a termodinamikai összeférhetetlenség (inkompatibilitás). Kompatibilizáló, tapadást javító adalékok és erősítőanyagok a polimerek társításában és újrafeldolgozásában.
9.	Polimer kompozitok újrahasznosítása mechanikus és termikus (égetés, pirolízis, fluidágyas eljárás) módszerekkel.
10.	PET palackok életútjának bemutatása, elemzése. Egyszer- és többször- használatos csomagolóanyagok összehasonlítása, a termékdíj-rendszer ismertetése.
11.	A gumi újrahasznosításának lehetőségei, környezetvédelmi kérdései és jogi háttere.
12.	Gépjárműipari műanyag hulladékok hasznosítási lehetőségei Magyarországon és az Európai Unióban. Elektronikai hulladékok újrahasznosítása.
13.	Műanyagok a médiában. Az életciklus-elemzés (LCA) módszere. Design for recycling és design for disassembly elve. A másodlagos nyersanyagból gyártható termékek értékesítésének lehetőségei, piaci elemzés.
14.	Környezettudatos vállalatirányítási rendszerek bemutatása.

8. A tantárgy oktatásának módja:

A tantárgy alapvetően gyakorlati példákkal illusztrált előadásokra épít, több iparban, törvényhozásban tevékenykedő vendégelőadó részvételével.

Heti két óra előadás, egy óra gyakorlat.

9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: A félévközi jegy megszerzésének feltétele részvétel a gyakorlatokon (minimum 70%-on) és egy 100 pontos zárthelyi dolgozat megírása az utolsó előtti héten.

A félévközi jegy az alábbi ponthatárok szerint kerül megállapításra: 0-44: elégtelen; 45-58: elégséges; 59-72: közepes; 73-86: jó; 87-100: jeles.

Az utolsó héten pótzárthelyit tartunk.

- b) A vizsgaidőszakban: -

- c) Tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel teljesíteni szándékozó hallgatók szankcionálása: A tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel vagy szabálytalanul teljesíteni szándékozó hallgatókkal szemben az 1/2013. (I. 30.) dékáni utasítás rendelkezéseinek alkalmazásával kell eljárni.

10. Pótlási lehetőségek

A TVSZ előírásai szerint.

11. Konzultációs lehetőségek

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: A polimerteknika alapjai, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000.

Brandrup J., Bittner M., Michaeli W., Menges G.: Recycling and Recovery of Plastics, Hanser-Gardner, Munich-Cincinnati, 1996.

Ronkay F., Dobrovsky K., Toldy A.: Műanyagok újrahasznosítása, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kara, Budapest, 2015.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

kontakt óra	42
félévközi készülés az órákra	6
felkészülés zárthelyire	30
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	42
összesen	120

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Toldy Andrea	adjunktus	Polimerteknika Tsz.
Dr. Pölöskei Kornél	adjunktus	Polimerteknika Tsz.