

## TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	<b>Iszapszerű hulladékok kezelése és biogáz hasznosítás</b>
Tárgykód:	<b>MSB473MN</b>
Heti óraszám <sup>1</sup> :	<i>2 ea, 1 gy, 0 lab</i>
Kreditpont:	3
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	<i>Környezetmérnök (BSc),</i>
Tagozat <sup>3</sup> :	<i>Nappali</i>
Követelmény <sup>4</sup> :	<i>vizsga</i>
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	7
Nyelve:	<i>Magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	<i>Környezetmérnök tanszék (100%)</i>
Tárgyfelelős/Előadó:	<i>Dr. Dittrich Ernő adjunktus</i>
Gyakorlatvezető:	<i>Somfai Dávid tudományos segédmunkatárs</i>
<b>Célkitűzése:</b> A kurzus célja hogy a szakon végző hallgatók alapszintű jártasságra tegyenek szert az iszapkezelő rendszerek tervezése, kivitelezése, rekonstrukciója és üzemeltetése témakörében.	
<b>Rövid leírás:</b> Iszapszerű hulladékok csoportosítása, jellemzése, tulajdonságai. Iszapkezelési eljárások ismertetése: sűrítés, kondicionálás, víztelenítés, aerob fermentáció, anaerob fermentáció, komposztálás, szárítás, égetés, egyéb eljárások. Iszapszerű és szilárd hulladékok anaerob irányított fermentációja biogáz termelési céllal. Biogáz hasznosítási lehetőségek. Melléktermékek (csurgalékvíz, maradék szilárd fázis) ártalmatlanítási, hasznosítási lehetőségei. Szilárd anyag-, vízfázis-, gáz- és energia-mérlegek. Szennyvíz iszap kezelés és szennyvízkezelés kapcsolata, egymásra hatása. Gazdaságosság és megtérülés kérdései	
<b>Oktatási módszer:</b> előadások, házi feladat	
<b>Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei):</b>  4 db mini ZH teljesítése minimum elégséges érdemjeggyel (időpontok alább a félévi bontásban). A mini ZH-t kétszer lehet javítani, vagy pótolni (alább látható a félévi bontásban). 1 db ZH teljesítése legalább elégséges érdemjeggyel. Az osztályzat kialakításának módja a ZH és a mini ZH esetében is: 51%-65%: elégséges (2), 66%-80%: közepes (3), 81%-90%: jó(4), 91%-100%: jeles(5). A kiadott tervfeladat 15. hétig legalább elégséges szinten történő beadása. A félév során a hallgatóknak konzultációs lapot kell vezetniük. A félév teljesítés feltétele legalább 2 aláírás beszerzése a konzultációs lapon a félév során. 1 db sűrítő tervezési tervfeladat kerül kiadásra. A félév teljesítés feltétele a tervfeladat 15. héten legalább elégséges szinten történő beadása. Az órákon történő részvétel a TVSZ előírásai szerint. A foglalkozásról, vizsgáról történő távollét orvosi igazolással történhet.	
<b>Javítási (pótlási) lehetőségek:</b> ZH pótlása a TVSZ szerint	

<sup>1</sup> Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

<sup>2</sup> K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

<sup>3</sup> N – nappali, L – levelező, T – táv

<sup>4</sup> a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

<sup>5</sup> os – őszi, ta – tavaszi

<sup>6</sup> Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

**Félévközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) számát, témakörét és időpontját, pótlásuk és javításuk lehetőségét:**

Lásd az alábbi heti beosztásban

**Vizsga jellege (szóbeli, írásbeli, vagy mindkettő):**

Szóbeli, tételsor alapján, vizsga előtt „vizsga belépő zh”

**Érdemjegy kialakítása:**

Félévi teljesítés 30%-ban beszámításra kerül a szóbeli vizsga teljesítményébe

**Program (előadás):**

1. hét: tantárgy ismertetése, alapfogalmak
2. hét: szennyvíziszapok jellemzése, típusai, mennyisége
3. hét: szennyvíziszapok sűrítése
4. hét: szennyvíziszapok kondicionálása
5. hét: I. Mini zh szennyvíziszapok és bio-hulladékok rothasztása és biogáz termelés I.
6. hét: I. Mini ZH pótlás, szennyvíziszapok és bio-hulladékok rothasztása és biogáz termelés I.
7. hét: II. Mini ZH+ I. Mini ZH 2. pótlás , szennyvíziszapok víztelenítése
8. hét: III. mini zh + II. Mini zh pótlás, szennyvíziszapok komposztálása
9. hét: Őszi szünet
10. hét: III. mini zh pót, II. mini zh második pótlás, szennyvíziszapok szárítása, égetése
11. hét: IV. Mini ZH+ III. mini zh második pótlás, szikkasztó ágy és természet-közeli eljárások
12. hét: IV. mini zh pótláspótlása, szennyvíziszapok mezőgazdasági kihelyezése, hasznosítása
13. hét: ZH+ Iv. mini zh pótlás, szennyvíziszapok szállítása
14. hét ZH pótlás
15. hét ZH második pótlás Félévi összefoglaló.

**Program (gyakorlat):**

1. hét: jogszabályi háttér ismertetése
2. hét: szennyvíz iszapok mennyiségi és minőségi alapszámításai
3. hét: Tervfeladat kiadása.
4. hét: pálcás iszapsűrítő méretezése és kialakítása I. tervfeladat konzultáció.
5. hét: pálcás iszapsűrítő méretezése és kialakítása II. tervfeladat konzultáció.
6. hét: rothasztó méretezése, biogáz hasznosítási számítások I. tervfeladat konzultáció.
7. hét: rothasztó méretezése, biogáz hasznosítási számítások II. tervfeladat konzultáció
8. hét: komposztáló méretezése, tervfeladat konzultáció
9. hét: Őszi szünet
10. hét: tervfeladat konzultáció.
11. hét: tervfeladat konzultáció.
12. hét: tervfeladat konzultáció.
13. hét: tervfeladat konzultáció.

14. hét: tervfeladat konzultáció.

15. hét: Tervfeladat beadása

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

Kötelező irodalom:

- Dittrich Ernő, Somfai Dávid: Iszapszerű hulladékok kezelése és hasznosítása 2015
- Dr. Kárpáti Árpád (szerk): A szennyvíztisztítás alapjai. Veszprémi egyetem 2007, digitális jegyzet. – Csak az iszapkezelési fejezetek
- Dr. Juhász Endre (2002): ÚTMUTATÓ - A TELEPÜLÉSI SZENNYVÍZISZAP TELEPI ELŐKEZELÉSÉHEZ.
- Dr. Kurdi Róbert (szerk): Hulladékgazdálkodás II. 8-10 fejezetek. Környezetmérnöki Tudástár [http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/19-Hulladeggazdalkodas\\_II.pdf](http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/19-Hulladeggazdalkodas_II.pdf)
- Dr. Domokos Endre (szerk): **Környezetvédelmi energetika** 22.1.6. fejezete Környezetmérnöki Tudástár [http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/21-Kornyezetvedelmi\\_energetika\\_v2.pdf](http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/21-Kornyezetvedelmi_energetika_v2.pdf)

Ajánlott irodalom:

- A kiadásra kerülő előadás anyagok végén található a témakörhöz kapcsolódó ajánlott szakirodalom.

2018. 09 . 04

Dr. Dittrich Ernő  
tantárgyfelelős