Студијски програм: МСС Заштита животне средине

Назив предмета: Третман вода и отпадних вода

Наставник/наставници: др Љиљана Ђорђевић, проф.с.с.

Статус предмета: Изборни

Број ЕСПБ: 8

Услов: Нема

Циљ предмета

Циљ предмета је да мастер студенти стекну знања о принципима различитих технологија пречишћавања вода и отпадних вода. Објашњене су методе карактеризације отпадних вода и главне технологије пречишћавања отпадних вода засноване на хемијским, физичко-хемијским и биолошким процесима. Студенти такође уче како да примене различите методе и технике за елиминацију органских материја, азота и фосфора из вода, као и како да примене физичке и хемијске методе и технике у поступку пречишћавања вода и отпадних вода.

Исход предмета

- Интерпретација параметара отпадних вода и њихова карактеризација
- Овладавање технологијама прераде вода и отпадних вода
- Оптимизирање елиминације храњивих материја у постројењима за пречишћавање отпадних вода
- Пројектовање линија за третман отпадних вода
- Пројектовање линија за третман отпадних муљева

Садржај предмета

Теоријска настава

Увод у предмет. Историја пречишћавања вода и отпадних вода. Еутрофикација. Порекло отпадних вода и њихове карактеристике. Узорковање. Карактеризација отпадних вода – параметри (значење и одређивање, вредности). Активни муљ – састав, параметри и њихово одређивање. Микробни метаболизам (процеси које обављају одређене групе микроорганизама). Механичко, хемијско и биолошко пречишћавање отпадних вода. Нивои пречишћавања отпадних вода (могућности и учинак, аеробна и анаеробна биолошка обрада отпадне воде). Преглед најзначајнијих технологија, њихових предности и недостатака. Значење процесних параметара, аерација, процеси уклањања азота из отпадне воде: нитрификација, денитрификација. Иновативни процеси (микроорганизми, фактори који утичу на процесе, технолошке шеме). Уклањање фосфора из отпадне воде: хемијско и биолошко (микроорганизми, фактори који утичу на процес, технолошке шеме). Пливајући муљ, дезинфекција, конвенционална технологија прочишћавања отпадних вода, анаеробна обрада отпадне воде (фазе, фактори који утичу на процес, учинак), обрада вишка муља. Законска регулатива из подручја вода и отпадних вода, стање у Републици Србији.

Практична настава

Анализа и вредновање параметара отпадних вода, рачунање, анализа и вредновање параметара муља, анализа процесних параметара. Решавање конкретних примера који прате теоријску наставу. Посета Постројењу за пречишћавање отпадних вода ЈП Водовод Врање.

Литература

Основна:

1. Стојановић, М., Васовић, Д., Милтојевић, А., *Вода и њена заштита*. Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу, 2021. ISBN 978-86-6093-101-8.
2. Dragan Povrenović, Milena Knežević, *Osnove tehnologije prečišćavanja otpadnih voda,* TMF, 2013.

Додатна:

3. George Tchobanoglous, Franklin L. Burton (Editor), H. David Stensel, *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 4th edition, 2003.
4. John C. Crittenden, R. Rhodes Trussell, David W. Hand, Kerry J. Howe, George Tchobanoglous, *Water Treatment, Principles and Design*, MWH and John Wiley & Sons, Inc., 2005.
5. Chen, G.-H., Ekama, G. A., Loosdrecht, M. C. M. van, Brđanović, Damir. *Biological wastewater treatment, principles, modelling and design*. 2th edition, IWA Publishing, 2020.
6. Carlos M. Lopez-Vazquez; Brdjanovic Damir; Eveline I.P. Volcke; Mark C.M. van Loosdrecht; Di Wu; Guanghao Chen (Eds.). *Biological Wastewater Treatment: Examples and Exercises*. IWA Publishing, 2023.
7. Degremont: Water treatment handbook 7th Edition vol 1 and 2, Degremont, France, 2007

<table>
<tr><td colspan="5">8. Henze M., Harremoes P., Jansen J.la C., Arvin E.: Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer, 1996.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Број часова активне наставе</td><td>Теоријска настава: 45</td><td>Практична настава - АВ: 45</td><td>ДОН:0</td></tr>
<tr><td colspan="5">Методе извођења наставе
Аудио-визуелне предавања, вежбе, консултације, истраживачки самостални рад.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Оцена знања (максимални број поена 100)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Предиспитне обавезе</td><td>поена</td><td>Завршни испит</td><td>поена</td></tr>
<tr><td colspan="2">активност у току предавања</td><td>5</td><td>писмени испит</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">практична настава</td><td>15</td><td>усмени испт</td><td>40</td></tr>
<tr><td colspan="2">колоквијум-и</td><td>20+20</td><td>.....</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">семинар-и</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....</td></tr>
<tr><td colspan="5">*максимална дужна 2 странице А4 формата</td></tr>
</table>