

## راهنمای مطالعاتی دانشجویان

### *(Study guide)*

**عنوان درس:** روش های نوین تصفیه آب – فرآیندها و

طراحی

گروه : مهندسی بهداشت محیط

تاریخ : بهمن ماه ۱۴۰۲

- **عنوان درس :** روش های نوین تصفیه آب – فرآیندها و طراحی

- **تعداد واحد :** ۲ واحد نظری

- **هماهنگ کننده:** (EDO)

- **گروه مدرسین:** دکتر محمد علی بقاءپور

- **پیش نیاز:** -

- **اهمیت این درس**

دانشجو در پایان درس با اصول و تئوری فرآیندهای نوین تصفیه آب آشنایی و تسلط کامل پیدا می کند به صورتی که در برخورد با چالش کیفیت آب ناشی از آلاینده های نوظهور می تواند تصمیم سازی صحیحی در انتخاب فرآیند مناسب داشته باشد.

## - اهداف کلی و میانی:

- تحولات استانداردهای کیفی آب آشامیدنی و ضرورت بکارگیری سیستم های نوین تصفیه آب و ارتقای سیستم های موجود
- اصول مهندسی فرآیند در تصفیه آب (فرآیندهای جداسازی، طراحی فرآیند، توازن جرم، انتقال جرم، سینتیک واکنش ها، طراحی رآکتور)
- رویکردهای نوین در طراحی سیستم های جداسازی ثقلی (انواع سیستم های ته نشینی رویکردهای نوین در طراحی صافیها
- طراحی و کاربردهای نوین فرآیند جذب سطحی
- طراحی و کاربرد سیستم های غشایی:
- الف - تعریف علمی غشا، مکانیزم های انتقال و عبور مواد از غشا، طبقه بندی غشاها
- ب - مکانیزم فیلتراسیون و طبقه بندی غشاهای فیلتراسیون
- ج - شکل های ظاهری غشاها
- د - جریان عبوری از غشا و مقاومت غشا
- ه - پلاریزاسیون غلظت و گرفتگی غشا، روش های کنترل گرفتگی
- و - اثر عوامل مختلف بر سطح غشا
- ز - کاربردهای اختصاصی غشاهای RO, NF, MF, UF در تصفیه آب
- ح - دفع آب تغلیظ شده
- طراحی و کاربرد سیستم های تبادل یونی
- طراحی و کاربرد سیستم های مبتنی بر انتقال گاز
- انتخاب، طراحی و کاربری سیستم های نوین گندزدایی (با تأکید بر کاربری سیستم های گندزدایی

## - روش تدریس :

این درس به روش تلفیقی حضوری حدود ۷۰ درصد با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی و مجازی حدود ۳۰ درصد با شیوه های الکترونیکی (شامل ابزارهای تعاملی سامانه مدیریت یادگیری نوید) ارائه می شود. در طول جلسات آموزش به هر دو روش حضوری و غیر حضوری پرسش و پاسخ و بحث پیرامون مبحث مطرح شده صورت می پذیرد. در تدریس حضوری آموزش به روش سخنرانی و با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (دیتا پروژکتور، کامپیوتر و وایت برد) صورت می پذیرد و تدریس الکترونیکی با بارگذاری مطالب و آزمون های کوچک (کوئیز) و همینطور تکالیف در سامانه نوید و برگزاری امتحانات در سامانه های آزمون ساز انجام می شود. همچنین چند جلسه نیز به سمینار دانشجویی در قالب طرح درس و ارائه ی مطالب جدید و مرتبط با درس اختصاص داده می شود.

## - روش ارزشیابی :

ارزشیابی درس به روش های تکوینی و تکمیلی صورت می پذیرد. روش تکوینی شامل اختصاص یک سری تکلیف بصورت اختصاصی و گروهی است. همچنین ارائه ی یک سمینار دانشجویی در قالب Term Paper از جمله وظایف محوله به دانشجویان می باشد. ارزشیابی تکمیلی بصورت برگزاری امتحانات کوچک در طول ترم و سپس امتحان نهایی در پایان ترم خواهد بود.

– اشتباهات رایج دانشجویان در این درس عبارتند از:

- اشتباه در حل معادلات موازنه جرم
- اشتباهات محاسبتی
- اشتباه در کار با ماشین حساب

– نکات کلیدی در یادگیری بهتر این درس عبارتند از:

- دقت در حل معادلات موازنه جرم، دقت در محاسبات، دقت در کار با ماشین حساب

– مراجع:

- American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012.
- Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000.
- Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997.
- Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999.
- Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003.
- James M. Montgomery Consulting Engineers, Inc., “Water Treatment Principles and Design”, John Wiley & Sons.
- Reynolds T. D., Richardos P. A. “Unit Operations and Processes in Environmental Engineering”, PWS pub. Co., 1996.
- Duranceau S. J., “Membrane Practices for Water Treatment”, AWWA Publications, 2001
- AWWA, “Granular Activated Carbon Installations: Conception to Operation”, AWWA Seminar Proceedings, 1987.