



هوالحکیم

دانشکده مجازی و قطب علمی آموزش الکترونیکی پیشرفته در علوم پزشکی
معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

طرح دوره «نام درس»

جدول شماره 1: اطلاعات کلی درس

اطلاعات درس		
نام درس: روش های نوین تصفیه فاضلاب-فرایندها و طراحی	تعداد واحد: 2 (2 واحد نظری)	
گروه هدف: دانشجویان بهداشت محیط دکتر	پیش نیاز درس: ندارد	
گروه آموزشی ارائه دهنده درس: بهداشت محیط	شماره درس:	
اطلاعات استاد مسئول درس		
نام و نام خانوادگی: منصوره دهقانی	مرتبه علمی: استاد	گروه آموزشی: بهداشت محیط
اطلاعات تماس:		
<ul style="list-style-type: none">نشانی محل کار: دانشکده بهداشت گروه بهداشت محیطایمیل: mdehghany@sums.ac.irتلفن محل کار: 37251001 داخلی 394ساعات دسترسی به استاد ساعات روز کاری		

جدول شماره 2: معرفی درس

معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)

با توسعه ی اقتصادی و صنعتی جوامع و نیز تغییر سبک زندگی، کیفیت و مشخصات فاضلاب های بهداشتی و شهری نیز نسبت به گذشته تغییر کرده است. از طرف دیگر، به منظور حفظ سلامت انسان و محیط استانداردهای دفع پساب نیز نسبت به گذشته سختگیرانه تر شده و نیز ارقام مندرج در استاندارد نیز افزایش یافته است. همچنین به دلیل کمبود آب شیرین در دسترس، رویکرد بازیابی پساب خروجی از تصفیه خانه های فاضلاب و استفاده از آن به عنوان یک منبع ارزشمند مورد تاکید و توجه جدی قرار گرفته است. با این وجود، سامانه های متداول تصفیه آب نمیتوانند الزامات فوق را برآورده نمایند. لذا، برای امکان پذیر ساختن بازیابی پساب به عنوان یک منبع ارزشمند و دستیابی به استانداردهای سختگیرانه و جدید ضروری است از روش های نوین که کارایی بالاتر و هزینه کمتری دارند، استفاده شود. در این درس، روش های و فرایندهای جدید تصفیه فاضلاب معرفی و طراحی آن آموزش داده میشود. در پایان این درس، دانشجو میتواند یک الگوی تصفیه ی نوین فاضلاب بر اساس روش های جدید را توسعه دهد.

اهداف درس

هدف کلی: در پایان درس دانشجو باید بتواند در زمینه روش های نوین موجود برای تصفیه ی فاضلاب های بهداشتی و شهری شناخت پیدا کند و نیز مهارت لازم در خصوص توسعه ی یک الگوی سامانه ی پیشرفته ی تصفیه فاضلاب را پیدا کند.

اهداف اختصاصی

اهداف شناختی

- اصول تصفیه ی متداول فاضلاب و ضرورت نیاز به روش های نوین تصفیه
- ارتقا و تبدیل وضعیت تصفیه خانه های متداول فاضلاب
- راهبرد استفاده از سامانه های متراکم و کوچک برای تصفیه فاضلاب
- واحد های ته نشینی پیشرفته

اهداف مهارتی

- اصلاحات جدید فرایند لجن فعال: لجن فعال دارای بستر رشد چسبیده (IFAS)
- اصلاحات جدید فرایند لجن فعال: فرایندهای لجن فعال سیکلی و تک حوضچه ای (ICEAS یا SBR پیشرفته)
- اصلاحات جدید فرایند لجن فعال بیوراکتور غشایی (MBR)
- راکتور های گرانوله هوازی و بی هوازی برای تصفیه فاضلاب
- بیوراکتور های رشد چسبیده ی هوازی و بی هوازی مستغرق
- راکتور های بیوفیلمی دارای بستر متحرک (MBBR)



- راکتور های بیوفیلمی دارای بستر چرخان (CRBR)

اهداف نگرشی

- بیوراکتور های انزیمی برای تصفیه ی فاضلاب
- فیلتراسیون عمقی و سطحی برای حذف ذرات باقی مانده در پساب تصفیه خانه ی متداول فاضلاب
- فیلتراسیون غشایی برای حذف ذرات باقی مانده در پساب تصفیه خانه ی متداول فاضلاب
- فرایند های اکسیداسیون پیشرفته برای حذف آلاینده های آلی مقاوم به تجزیه در پساب خروجی تصفیه خانه ی متداول
- روش های پیشرفته گندزدایی پساب تصفیه خانه ی فاضلاب

روش ارائه درس

راهبرد آموزشی

روش تدریس حضوری

استفاده از روشهای سخنرانی، گفتگو، پرسش و پاسخ، ایفای نقش و

در طول جلسات آموزشی پرسش و پاسخ و بحث پیرامون موضوع آزاد می باشد. در برخی جلسات جلسه کار عملی به دانشجویان داده می شود همچنین از دانشجویان خواسته می شود تا در خصوص موضوعات مورد بحث مقالات جدید منتشر شده را در کلاس ارائه کنند.

روش تدریس الکترونیکی

سامانه های آموزش مجازی

استفاده از روشهای پاور پوینت با نرم افزارهای رایج تخصصی

منابع آموزشی

منابع آموزشی اصلی

- G. Tchobanoglous, H.D. Stensel, R. Tsuchihashi. F. Burton, Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, 5th Edition, Mc Graw Hill, 2014.
- D.G. Rao, R. Senthikumar, J.A. Byrne, S. Feroz. Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies, CRC press, 2012.
- M.I. Stefan. Advanced Oxidation Processes for Water Treatment: Fundamentals and Applications. IWA. 2017.
- C.P. Leslie Crady, Jr., G.I. Daigger, N.G. Love, C.D.M. Filipe. Biological Wastewater Treatment, 3rd Edition, CRC press, 2011.
- Y. Liu, Wastewater Purification: Aerobic Granulation in Sequencing Batch Reactors, CRC press, 2007.
- S. Judd, Principles and Applications of Membrane Bioreactors for Water and Wastewater Treatment. Edition, Elsevier, 2011.
- WEF. Design of Municipal Wastewater Treatment Plants: WEF Manual of Practice No. 8 ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 76. Fifth Edition.
- WEF, Biofilm Reactors: WEF Manual of Practice No. 35. 2010.

غلامرضا موسوی، سکینه شکوهیان، فرایندهای نوین تصفیه فاضلاب، انتشارات آثار سبحان ۱۳۹۵

منابع آموزشی کمکی

فیلم های آموزشی

مقالات تخصصی

تجهیزات و امکانات آموزشی

- وسایل و تسهیلات کمک آموزشی (ویدئو پروژکتور، اسلاید پروژکتور و اورهد)

نمره	شیوه ارزشیابی دانشجو	نوع ارزشیابی
14 نمره	<ul style="list-style-type: none"> • ارزشیابی به صورت کتبی است که بخشی از آن در طول ترم و در قالب انجام تکالیف • ارزشیابی ارایه ژورنال کلاب 	ارزشیابی تکوینی (میان دوره)
6 نمره	<ul style="list-style-type: none"> • آزمون کتبی تشریحی 	ارزشیابی پایانی (پایان دوره)
20 نمره		جمع کل



ارزشیابی برنامه: لطفا در انتهای ترم برای ارزشیابی ترمی به لینکی که با همین عنوان در سایت دانشکده قرار داده شده است مراجعه فرمایید.

گروه هدف: دانشجویان دکتری بهداشت محیط		سال ورودی: بهمن 1401		زمان ارائه درس: 1-1401 (ترم اول 1401-1402)			
روز	تاریخ	ساعت	عنوان جلسات	استاد	مکان	روش ارائه / رسانه	
1	شنبه	1401/11/	10-12	تحلیل روش های نوین تصفیه فاضلاب	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
2	شنبه	1401/11/	10-12	تحلیل وضعیت تصفیه خانه های متداول فاضلاب	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
3	شنبه	1401/12/	10-12	تحلیل واحد های ته نشینی پیشرفته	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
4	شنبه	1401/12/	10-12	تحلیل لجن فعال دارای بستر رشد چسبیده (IFAS)	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
5	شنبه	1401/12/	10-12	تحلیل فرایند های لجن فعال سیکلی و تک حوضچه ای (ICEAS یا SBR پیشرفته)	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
6	شنبه	1401/01/	10-12	تحلیل فناوری نوین بیوراکتور غشایی (MBR) در کنترل آلودگی فاضلاب	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
7	شنبه	1401/01/	10-12	تحلیل فناوری نوین در ارزیابی و مداخلات فنی کنترل در ارزیابی و مداخلات فنی کنترل راکتور های گرانوله هوازی و بی هوازی	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
8	شنبه	1401/01/	10-12	تحلیل فناوری نوین در ارزیابی و مداخلات فنی بیوراکتور های رشد چسبیده ی هوازی و بی هوازی مستغرق	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
9	شنبه	1401/02/	10-12	تحلیل راکتور های بیوفیلمی دارای بستر متحرک (MBBR)	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
10	شنبه	1401/02/	10-12	تحلیل راکتور های بیوفیلمی دارای بستر چرخان (CRBR)	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو
11	شنبه	1401/02/	10-12	فناوری نوین در طراحی و ساخت بیوراکتور های آنزیمی برای تصفیه ی فاضلاب	دکتر دهقانی	دانشکده بهداشت	سخنرانی-بحث و گفتگو



سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با فیلتراسیون عمقی و سطحی برای حذف ذرات باقی مانده در پساب تصفیه خانه ی متداول فاضلاب	10-12	1401/02/	شنبه	12
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با فیلتراسیون غشایی برای حذف ذرات باقی مانده در پساب تصفیه خانه ی متداول فاضلاب	10-12	1401/03/	شنبه	13
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با فرایندهای اکسیداسیون پیشرفته برای حذف آلاینده های آلی مقاوم به تجزیه در پساب خروجی تصفیه خانه ی متداول	10-12	1401/03/	شنبه	14
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	آشنایی با مطالعات نوین در ارتباط با روش های پیشرفته گندزدایی پساب تصفیه خانه ی فاضلاب	10-12	1401/03/	شنبه	15
سخنرانی-بحث و گفتگو	دانشکده بهداشت	دکتر دهقانی	ارائه ژورنال کلاب در مباحث نوین تصفیه فاضلاب	10-12	1401/03/	شنبه	16