

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان بهمان

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس پایه

همکار محترم

از آنجایی که فرآیند یاددهی- یادگیری پروسه ای است که رسیدن به اهداف آن بدون برنامه ریزی امکان پذیر نیست، لذا تدوین طرح درس در آغاز فرآیند آموزش (به عنوان نقشه و راهنمای تدریس برای مدرسین و دانشجویان)، ضروری بوده و به عنوان یکی از ابزارهای اصلی فعالیت آموزشی مدرسین مطرح می باشد. لذا خواهشمند است مدرسین محترم در تکمیل طرح درس نهایت دقت را مبذول فرمایند.

مشخصات درس و مدرس (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- عنوان درس : **روش های نوین تصفیه آب- فرآیندها و طراحی**
- نام و نام خانوادگی مدرس: دکتر علیرضا رحمانی
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: دکتر علیرضا رحمانی
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر محمد رضا سمرقندی
- نوع و میزان واحد به تفکیک: نظری 2.. واحد ، عملی واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: دکترا- مهندسی بهداشت محیط
- زمان درس: نیمسال اول
- مکان آموزش : دانشکده بهداشت

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث جلسه	اهداف کلی جلسه
اول		- تحولات استانداردهای کیفی آب آشامیدنی و ضرورت بکارگیری سیستم های نوین تصفیه آب و ارتقای سیستم های موجود	- آشنایی با استانداردهای کیفی و اصول مهندسی فرآیند در تصفیه آب (فرآیندهای جداسازی، طراحی فرآیند، توازن جرم، انتقال جرم، سینتیک واکنش ها، طراحی راکتور)
دوم			
سوم		- فرآیند جذب سطحی	- آشنایی با پدیده جذب، اصول فرآیند جذب، توسعه ایزوترم ها و سینتیک برای توسعه فرآیند جذب، تولید، استفاده مجدد و فعال سازی مجدد کربن فعال
چهارم		فرآیند تبادل یونی	- ارزیابی تکنولوژی تعویض یون، تعادل در فرآیند تعویض یون، سینتیک های تعویض یون، سنتز و تولید مدیای تعویض یون، مطالعه موردی طراحی فرآیند تعویض یون
پنجم		- فرآیند های غشایی	- شناخت تعریف علمی غشاء، مکا نیزمهای انتقال و عبور مواد از غشاء، طبقه بندی غشاها، هیدرولیک جریان های عبوری از غشا، طبقه بندی غشاها،
ششم			- آشنایی با ویژگی های مواد به کار رفته در تولید غشاها، شکلهای ظاهری غشاها، پلاریزاسیون غلظت و گرفتگی غشاء، روش های کنترل گرفتگی، اثر عوامل مختلف بر سطح غشاء، کاربردهای اختصاصی غشاها RO, NF, MF, UF در تصفیه آب
هفتم		- فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته	- شناخت اکسیداسیون پیشرفته، کاربرد ازن در تصفیه آب، پراکسید هیدروژن/ازن برای تصفیه آب، فرآیند UV/پراکسید هیدروژن، فرآیند UV/ازن، فرآیند فنتون، سونولیز
هشتم		- اصول نانو فناوری در تصفیه آب	- آشنایی با سیستم های نانو، تاریخچه شکی گیری فرآیندهای نانو، تقسیم بندی سیستم های نانو در تصفیه آب، نانو ذرات، طبقه بندی کاربردهای اختصاصی آن ها در تصفیه آب، نانو کاتالیست ها، تئوری روش های سنتز نانو کاتالیست ها و کاربردهای اختصاصی آن ها در تصفیه آب، نانو کامپوزیت ها،
نهم			- آشنایی با تئوری روش های سنتز نانو کامپوزیت ها و کاربردهای اختصاصی آن ها در تصفیه آب، نانو تیوب ها، تئوری روش های سنتز نانو تیوب ها و کاربردهای اختصاصی آن ها در تصفیه آب، معرفی دستگاه های تشخیص دهنده ویژگی های ساختاری و ترکیبی نانو مواد، اثرات زیست محیطی و بهداشتی نانو مواد و رعایت اخلاقی مرتبط با آن ها
دهم		- سیستم های نوین گندزدایی و کاربرد آنها در تصفیه آب	- حذف آلاینده های خاص، آلاینده های معمولی (آرسنیک، نیترات، فلوراید، منگنز، سلنیوم و کروم) و نوظهور

<p>(رادینوکلئیدها، داروها و محصولات آرایشی-بهداشتی و ...) حذف محصولات جانبی گندزدایی</p> <p>- آشنایی با روش های نوین گندزدایی و عوامل موثر بر آن، استفاده از اشعه ماورای بنفش و ازن</p> <p>- آشنایی با روش های مختلف نمک زدایی، تقطیر چند مرحله ای (Multistage Flash Distillation)، تقطیر چند اثر (Multieffect Distillation)، تراکم بخار (Vapor Compression)، نمک زدایی خورشیدی (Solar Desalination)، الکترودیالیز برای نمک زدایی، الکترودیالیز معکوس (Electrodialysis reversal)، یون زدایی الکتریکی</p> <p>آشنایی با چگونگی تعیین خورنده یا روسب گذار بودن آب و نحوه کنترل آن</p> <p>آشنایی با روش های مختلف هوادهی آب به عنوان روشی موثر در زدایش طعم و بو</p>	<p>- سایر روشهای تصفیه پیشرفته</p> <p>- روش های غیر متعارف تصفیه آب</p> <p>- مدیریت کنترل خوردگی و رسوب گذاری</p> <p>- سیستم های اختصاصی زدایش بو و طعم</p> <p>- مدیریت و برنامه ریزی پروژه، تجزیه و تحلیل هزینه ها، ارزیابی هیدرولیکی، اثرات زیست محیطی تصفیه خانه، استراتژی کنترل فرآیند</p> <p>- مدیریت برنامه ریزی سیستم های نوین تصفیه آب</p>	<p>یازدهم</p> <p>دوازدهم</p> <p>سیزدهم</p> <p>چهاردهم</p> <p>پانزدهم</p> <p>شانزدهم</p> <p>هفدهم</p>
--	--	--

امتیاز بندی به منظور ارزیابی پیشرفت دانشجو در درس

ردیف	فعالیت‌های دانشجو	تعداد امتیاز	درصد از کل امتیاز
1	حضور فعال در کلاس	5	5
2	سوالات کلاسی	5	5
3	امتحان میان ترم	-	-
4	ارائه درسی	40	40
5	کنفرانس - ترجمه		
6	فعالیت عملی و گزارش کار		
7	سایر ()		
8	امتحان پایان نیمسال	50	50
	جمع کل	100	100%

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) American Society of Civil Engineers, American Water Works Association, Water Treatment Plant Design 5/E, McGraw Hill Professional, 2012
- 2) Duranocau, S.J., "Membrane Practices for Water Treatment" - AWWA Publications, 2001
- 3) Crittenden JC, Trussell RR, Hand DW, Howe KJ, Tchobanoglous G. MWH's water treatment: principles and design. John Wiley & Sons; 2012 Jun 14.
- 4) Angelo Basile, Alfredo Cassano, Navin K Rastogi. Advances in Membrane Technologies for Water Treatment: Materials, Processes and Applications. Elsevier Science, 2015.
- 5) Mälzer H-J, Rolf Gimbel, Schippers JC. Innovations in Conventional and Advanced Water Treatment Processes. IWA Publishing, 2001.
- 6) David Hendricks, Fundamentals of Water Treatment Unit Processes: Physical, Chemical, and Biological. IWA publishing, 2016.
- 7) Raymond D. L., "Water quality and treatment: a handbook of community water supplies", Norwich, NY: Knovel, 2002.
- 8) K. Edzwald J., "Water Quality and Treatment: A Handbook on Drinking Water", Sixth Edition, American Water Works Association, 2011.
- 9) J. Randtke S, B. Horsley M., "Water Treatment Plant Design", Fifth Edition, AWWA, American Society of Civil Engineers, McGraw-Hill, 2012.
- 10) Marek B., Nalan K., Bernabe L.R., Jochen B., "Innovative Materials and Methods for Water Treatment", CRC Press pub, 2016.
- 11) Alexander O., Alexander A. P., W. Jim ., s., "Modern Tools and Methods of Water Treatment for Improving Living Standards", springer, 2003.
- 12) Watkins v., "Achieving Water Quality Standards Through the Use of Total Maximum Daily Loads: Developments and Challenges", novapublishers, 2014.
- 13) Angelo B., Alfredo C, Navin R., "Advances in Membrane Technologies for Water Treatment", Woodhead Publishing, 2015.
- 14) Hammer m.j., "Water and Wastewater Technology", Pearson Education (US), 2011.
- 15) Alberto F., Jan H., Jochen B., "Membrane Technologies for Water Treatment: Removal of Toxic Trace Elements with Emphasis on Arsenic, Fluoride and Uranium", CRC Press, 2016.
- 16) Worch E., "Adsorption Technology in Water Treatment", Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/Boston, 2012.
- 17) Hu A., Apblett A., "Nanotechnology for Water Treatment and Purification," Springer International Publishing, 2014
- 18) Cloete T. E., "Nanotechnology in Water Treatment Applications", Caister Academic Press, 2010.
- 19) Allen A., Anming H., "nanotechnology for water treatment and purification", Springer, 2014.
- 20) Collins J., "Advanced Oxidation Handbook", AWWA, 2016.
- 21) Black and Veatch, White's Handbook of Chlorination and Alternative Disinfectants, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2010.