



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

طرح دوره «روش های نوین تصفیه ی آب - فرآیندها و طراحی»

جدول شماره 1: اطلاعات کلی درس

اطلاعات درس		
نام درس: روش های نوین تصفیه ی آب - فرآیندها و طراحی	تعداد واحد: 2 واحد نظری	
گروه هدف: دانشجویان مقطع دکتری تخصصی بهداشت محیط	پیش نیاز: ندارد	
گروه آموزشی ارائه دهنده درس: مهندسی بهداشت محیط	شماره درس: 193715	
اطلاعات استاد مسئول		
نام و نام خانوادگی: دکتر محمد علی بقاءپور	مرتبۀ علمی: استاد	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط
اطلاعات تماس:		
<ul style="list-style-type: none"> • نشانی محل کار: شیراز، بلوار رازی، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط • baghapour@sums.ac.ir • تلفن محل کار: 37251001 - 9 داخلی: 401 • ساعات دسترسی به استاد: یکشنبه ها و سه شنبه ها ساعت 13 تا 15 		

اطلاعات استاد همکار درس		
نام و نام خانوادگی:	مرتبۀ علمی:	گروه آموزشی: .
اطلاعات تماس:		
<ul style="list-style-type: none"> • نشانی محل کار: شیراز، • ایمیل: • تلفن محل کار: داخلی • ساعات دسترسی به استاد: 		

معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)
اهداف درس
هدف کلی: دانشجو در پایان درس باید با اصول و تئوری های فرآیندهای نوین تصفیه آب آشنایی و تسلط کامل پیدا کند، به صورتی که در برخورد با چالش کیفیت آب ناشی از آلاینده های نوظهور بتواند تصمیم سازی صحیحی در انتخاب فرآیند مناسب داشته باشد.
اهداف اختصاصی
اهداف شناختی
<ul style="list-style-type: none">• 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 و شناورسازی)• 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 با استفاده از پرتو فرابنفش)• مدیریت پسماندها و مواد زاید ناشی از کارکرد سیستم های تصفیه آب• کنترل خوردگی و رسوبگذاری• طراحی اختصاصی سیستم های حذف آلاینده های معدنی (نیترات، فلوراید، آرسنیک، آهن، منگنز، سلنیم و کروم)• طراحی اختصاصی سیستم های زدایش بو و طعم• ملاحظات کلی در تعیین مکان تصفیه خانه آب (شامل ظرفیت تصفیه خانه، انتخاب گزینه های تصفیه، مطالعات مقدماتی و پابلوت، جانمایی تصفیه خانه، معیارهای کلی طراحی، معیارهای طراحی فرآیند)• مدیریت و برنامه ریزی پروژه، تجزیه و تحلیل هزینه ها، ارزیابی هیدرولیکی، اثرات زیست محیطی تصفیه خانه، استراتژی کنترل فرآیند، میزان خودکارگردانی سیستم• ملاحظات کلی در بهره برداری و نگهداری سیستم های نوین تصفیه آب
اهداف مهارتی
<ul style="list-style-type: none">• مدیریت و برنامه ریزی پروژه، تجزیه و تحلیل هزینه ها، ارزیابی هیدرولیکی، اثرات زیست محیطی تصفیه خانه، استراتژی کنترل فرآیند
اهداف نگرشی
چالش کیفیت آب و نقش مهندس بهداشت محیط در انتخاب فرآیند مناسب جهت حذف آلاینده ها به خصوص آلاینده های نوظهور از آب آشامیدنی



روش ارائه درس

راهبرد آموزشی

این درس به روش تلفیقی حضوری حدود 70 درصد با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی و مجازی حدود 30 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.

روش تدریس حضوری

آموزش به روش سخنرانی و با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (دیپتا پروژکتور، کامپیوتر و وایت بورد)

روش تدریس الکترونیکی

بارگذاری مطالب و آزمون های کوچک (کوئیز) و همینطور تکالیف در سامانه نوید
برگزاری امتحانات در سامانه های آزمون ساز

منابع آموزشی

- 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.

تجهیزات و امکانات آموزشی

دیپتا پروژکتور و کامپیوتر، وایت بورد، نرم افزار پاور پوینت
سامانه های نوید و مدیریت یادگیری الکترونیک

نوع ارزشیابی	شیوه ارزشیابی دانشجویان	نمره
ارزشیابی تکوینی (میان دوره)	شرکت فعال دانشجویان در کلاس	4 نمره
	Home works (انجام تکالیف مستمر)	4 نمره
	Term Paper	4 نمره
ارزشیابی پایانی (پایان دوره)	آزمون تجمعی پایان ترم	8 نمره
جمع کل		20 نمره



جدول شماره 3: زمان بندی جلسات درس

زمان ارائه درس		سال ورودی:		گروه هدف: دانشجویان PhD مهندسی بهداشت محیط			
روش تدریس	مکان	استاد	عنوان جلسه	ساعت	تاریخ	روز	جلسه
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	مقدمه، ناخالصی ها و ویژگی های آب	10 - 12	1402/11/24	سه شنبه	1
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب	10 - 12	1402/12/1	سه شنبه	2
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	واکنش ها و راکتورها	10 - 12	1402/12/8	سه شنبه	3
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	موازنه جرم و حالت مختلف بکارگیری معادله آن	10 - 12	1402/12/15	سه شنبه	4
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	حل مسائل با اصل موازنه جرم	10 - 12	1402/12/22	سه شنبه	5
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	صافی های غشایی، مکانیزم فیلتراسیون، هیدرولیک جریان عبوری	10 - 12	1403/1/14	سه شنبه	6
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	حذف میکروارگانیسم ها در صافی های غشایی	10 - 12	1403/1/21	سه شنبه	7
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	اثر دما و فشار بر بهره برداری از صافی های غشایی، حل مثال	10 - 12	1403/1/28	سه شنبه	8
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	اسمز معکوس، مایجول های متداول	10 - 12	1403/2/4	سه شنبه	9
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	پیکر بندی اسمز معکوس، مواد سازنده، اثر دما و فشار، حل مثال	10 - 12	1403/2/11	سه شنبه	10
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	سیستم های تعویض یون، ضوابط طراحی	10 - 12	1403/2/18	سه شنبه	11
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	به گزینی در تعویض یون، حل مثال عددی	10 - 12	1403/2/25	سه شنبه	12
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	حل مسائل مربوط به طراحی سیستم های تعویض یون	10 - 12	1403/3/1	سه شنبه	13
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	فرآیند جذب	10 - 12	1403/3/8	سه شنبه	14
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	فرآیند اکسیداسیون پیشرفته	10 - 12	1403/3/15	سه شنبه	15
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	ارائه Term Paper دانشجویی	10 - 12	1403/3/22	سه شنبه	16
حضورى/غیر حضورى	دانشکده بهداشت	دکتر محمد علی بقاءپور	ارائه Term Paper دانشجویی	10 - 12	1403/3/29	سه شنبه	17