



دانشکده بهداشت

گروه مهندسی بهداشت محیط

طرح دوره Course Plan

مشخصات فراگیران			مشخصات درس				
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط			عنوان واحد درسی: طراحی تصفیه خانه آب				
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد			نوع واحد درسی: اختصاصی - اجباری				
ترم تحصیلی:			کارآموزی:	کارآموزی:	عملی:	نظری: ۲	واحد
بخش:	سال:	کارآموز	کارآموزی:	کارآموزی:	عملی:	نظری: ۳۴	ساعت، روز یا ماه
بخش:	سال:	کارورز	تاریخ تصویب جدیدترین برنامه آموزشی			پیشیناز:	کد درس:
بخش:	سال:	دستیار	توسط وزارت بهداشت: ۱۳۹۶				
سایر:			سایر:				
مشخصات مسئول درس							
رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط			نام و نام خانوادگی: دکتر علی اسدی				
رتبه علمی: دانشیار			مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی Ph.D				
پست الکترونیک: assadi@zums.ac.ir			شماره تماس: ۰۲۴ ۳۳۷۷۳۲۳۴				
آدرس محل کار: زنجان - خیابان پروین اعتصامی - دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط							
نام و نام خانوادگی سایر مدرسان:							
بازنگری بر اساس نیاز جامعه:			تاریخ تدوین طرح درس:		روش برگزاری برنامه:		
			۱۳۹۸/۱۱/۱۹				
شماره جلسات بازنگری شده:	تاریخ تصویب توسط شورای EDC:		تاریخ تأیید توسط شورای EDO:		ترکیبی	مجازی	حضور
	۱۳۹۸/۰۰/۰۰		۱۳۹۸/۰۰/۰۰				
اهداف آموزشی							

هدف کلی:

کسب مهارت و توانایی لازم در دانشجو تا بتواند در طراحی تصفیه خانه های بزرگ آب همکاری نماید، تصفیه خانه های کوچک را طراحی کند و عملیات راهبری تصفیه خانه ها را بداند.

اهداف اختصاصی (وفتاری): در پایان برنامه آموزشی، انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

❖ حیطه شناختی:

- ❖ ضرورت، اهمیت و اهداف تصفیه آب را توضیح دهد.
- ❖ اهمیت کیفیت آب، استاندارد های مربوطه و مراحل تصفیه آب را شرح دهد.
- ❖ ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه خانه های آب را انتخاب و محاسبه نماید.
- ❖ واحد های آبیگری برای برداشت آب خام از منابع سطحی را توصیف نموده و با مبانی طراحی آن آشنا گردد.
- ❖ مکانیسم فرایندهای انعقاد و لخته سازی را شرح دهد.
- ❖ با نقش واحد اختلاط سریع آشنا گردد و پارامترهای مهم و معیارهای طراحی حوضهای اختلاط سریع را نام ببرد.
- ❖ پارامترهای مهم و معیارهای طراحی واحد لخته سازی توصیف نموده و مثال طراحی مربوطه را شرح دهد.
- ❖ اهداف، انواع و مکانیسم در مورد حوضچه های ته نشینی را توصیف نماید.
- ❖ معیار های طراحی برای هریک از حوضچه های ته نشینی را شرح دهد و تاثیر آنها بر راندمان حذف جامدات معلق را بیان نماید.
- ❖ طراحی یک واحد ته نشینی متداول بر مبنای پارامترها را شرح دهد.
- ❖ تقسیم بندی فیلترها را شناخته و مبانی فیلترهای ماسه ای تند و کند را شرح دهد.
- ❖ هیدرولیک فیلترهای ماسه ای تند را درک نموده و طراحی یک فیلتر را شرح دهد.
- ❖ گندزدایی آب با کلر، ازن و پرتو UV توضیح دهد.
- ❖ معیارهای طراحی واحد گندزدایی با کلر را بیان کند.
- ❖ سختی گیری آب به روش تبادل یون و روش شیمیایی با کاربرد آهک را شرح دهد.
- ❖ روش های حذف صعم و بو از آب و همچنین حذف آهن و منگنز را توصیف نماید.

روش های تدریس

سخنرانی	پرسش و پاسخ	بحث گروهی	ایفای نقش
کارگاه آموزشی	نمایش عملی	PBL	پانل
گردش علمی	گزارش صبحگاهی	جورنال کلاب	گروه کوچک
Bedside teaching	Grand Round	Case Based Discussion	بیمار شبیه سازی شده

سایر روش های تدریس:

مواد و وسایل آموزشی

کتاب	جزوه	پاورپوینت	وایت بورد	تصویر / عکس	کاتالوگ / پروشور	نمودار / چارت
فایل صوتی	فیلم آموزشی	نرم افزار	ماکت	اشیاء و لوازم واقعی	بیمار استاندارد شده	بیمار واقعی

سایر مواد و وسایل آموزشی: انواع پروژکتورهای اورهد، اوپک و اسلاید، پوستر و پمفلت بهداشتی

مکان برگزاری آموزش

کلاس	سایت اینترنت	سالن کنفرانس	سالن آمفی تاتر	سالن مولاژ	آزمایشگاه	Media Lab	Skill Lab	درمانگاه / بخش بالینی	عرصه بهداشت	جامعه
------	--------------	--------------	----------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------------------	-------------	-------

سایر مکان های آموزشی:

تجارب یادگیری (مرتبط با استاد)

آشنایی فراگیر با هر یک از فرایندهای تصفیه آب از طریق رسم شکل، ارایه تصویر و حل مسئله توسط استاد

تکالیف یادگیری (مرتبط با فراگیر)

- رسم مراحل مختلف تصفیه آب
- حل مسئله تخمین کمیت آب مورد نیاز اجتماع
- طرح مقدماتی واحد های مختلف تصفیه خانه
- محاسبه فاکتورها و پارامترهای موثر بر فرایند تصفیه آب
- محاسبه مقدار گندزدای مناسب برای آب

ضوابط آموزشی و سیاست های مدرس

انتظارات: حضور به موقع و کامل در محل برنامه آموزشی، شرکت فعال و پویا در مباحث آموزشی، طرح سؤال و ابهامات مرتبط با آموزش، انجام به موقع و مناسب تکالیف آموزشی تعیین شده، حضور به موقع در جلسه ارزشیابی برنامه
مجازها: -

محدودیتها: سایلنت نمودن موبایل، عدم صحبت با موبایل

توصیه های ایمنی (دروس عملی / آزمایشگاهی / بالینی / عرصه)

احتیاط در حین آموزش با پروژکتورهای برقی و اجتناب از خطر برق گرفتگی

فهرست منابع درسی

1. Susumu Kawamura. Integrated design and operation of water treatment facilities. Edition: 2nd ed. Imprint: New York : John Wiley & Sons, c2000.

۲. س. کاوامورا- طراحی و راهبری تصفیه خانه آب- ترجمه دکتر ترابیان - انتشارات دانشگاه، تهران
۱۳۸۴

۳. رینولدز- واحدهای فرآیندی و عملیاتی در مهندسی محیط زیست- ترجمه دکتر ترکیان. انتشارات
دانشگاه صنعتی شریف. ۱۳۸۱

روش ارزشیابی

گسترده پاسخ	کوتاه پاسخ	چند گزینه ای	جورکردنی	صحیح / غلط	چک لیست	مصاحبه
Key Feature	OSCE	Short Case	Long Case	Mini CEX	DOPS	Clinical Work Sampling
Log Book	360 ⁰	Portfolio	PUZZLE	PMP	SCT	CRP

سایر روش های ارزشیابی:

بارم بندی نمره (از ۲۰ نمره: نظری ۲۰ نمره، عملی: -)

حضور و مشارکت فعال: ۰/۵ نمره	تکالیف کلاسی: ۲/۵ نمره	کار عملی: ۳ نمره
کوئیز: - نمره	امتحان میان ترم / دوره: نمره	امتحان پایان ترم / دوره: ۱۴ نمره
سایر موارد:		

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه نظری

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱	ضرورت، اهمیت و اهداف تصفیه آب	
۲	اهمیت کیفیت آب، استاندارد های مربوطه و مراحل تصفیه آب	
۳	انتخاب و محاسبه ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه خانه های آب	
۴	بررسی واحد های آبیگری برای برداشت آب خام از منابع سطحی و آشنایی با طراحی آن	
۵	مکانیسم فرایندهای انعقاد و لخته سازی	
۶	پارامترهای مهم و معیارهای طراحی حوضهای اختلاط سریع	
۷	پارامترهای مهم و معیارهای طراحی واحد لخته سازی	
۸	اهداف، انواع و مکانیسم در مورد حوضچه های ته نشینی	
۹	معیار های طراحی برای هریک از حوضچه های ته نشینی و تاثیر آنها بر راندمان حذف جامدات معلق	
۱۰	طراحی یک واحد ته نشینی متداول بر مبنای پارامترها	
۱۱	تقسیم بندی فیلترها و مبانی فیلترهای ماسه ای تند و کند	
۱۲	هیدرولیک فیلترهای ماسه ای تند	
۱۳	گندزدایی آب با کلر، ازن و پرتو UV	
۱۴	معیارهای طراحی واحد گندزدایی با کلر	
۱۵	سختی گیری آب به روش تبادل یون و روش شیمیایی با کاربرد آهک	
۱۶	روش های حذف طعم و بو از آب و همچنین حذف آهن و منگنز	
۱۷	جمع بندی مسائل مربوط به طراحی	

*توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسئول درس / کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.