



عنوان درس: اصول تصفیه آب	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی ناپیوسته	عنوان دروس پیش نیاز: شیمی محیط، میکروبیولوژی محیط، فرآیندها و عملیات	محل برگزاری: دانشکده بهداشت	نام مسئول درس: مهندس نوری
تعداد واحد: ۲				

• هدف کلی درس: هدف کلی از ارایه این درس آشنا کردن دانشجویان با مراحل مختلف تصفیه آب و چگونگی تصفیه آب آشنا شوند.

• منابع:

۱. منزوی محمد تقی، آبرسانی شهری، تهران: دانشگاه تهران، موسسه چاپ و انتشارات، ۱۳۸۱

۲. فروزنده کیهان، اصول تصفیه و بهسازی منابع آب، تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۱

۳. حسینیان مرتضی، اصول تصفیه آب، تهران: علوم روز، ۱۳۸۱

۴. اصول تصفیه آب، حسن امیر بیگی، انتشارات اندیشه رفیع، ۱۳۸۳

۵. WHO, Disinfection of Rural and small community water supplies, WRC, 1989

۶. WHO, Guidline for Drinking water quality, 2nd ed., vol 1,2,3,4. WHO, 1996

7. Integrated Design and Operation Water Treatment Facilities, Susumu Kawamura, published by John Wiley, 2000

8. Water Supply and Sewerage, Steele, ۱۹۷۹, ۲۰۰۰



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۴-۹۳
طرح درس روزانه آموزش تنوری

• جدول طرح دوره:

شماره جلسه	عنوان جلسه	روش تدریس	مدرس (مدرس‌ان)
۱	منابع مختلف تامین آب	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۲	کیفیت آب آشامیدنی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۳	استانداردهای آب آشامیدنی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۴	فرایندهای تصفیه آب	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۵	اندازه گیری میزان جریان آب ورودی به تصفیه خانه	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۶	تجهیزات آشغالگیری	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۷	ته نشینی تیپ ۱ و ۲	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۸	حذف مواد معلق و کلوئیدی (انعقاد و لخته سازی)	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۹	کاربرد فیلترهای شنی در تصفیه آب	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۰	انواع گندزداها، مزایا و معایب آن	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۱	کلرزنی آب آشامیدنی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۲	سختی گیری به روش آهک زنی و تبادل یون	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۳	حذف آهن و منگنز از آب	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۴	اصلاح خواص شیمیایی مانند فلوئور زنی - فلوئور زدائی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۵	اصلاح خواص شیمیایی مانند فلوئور زنی - فلوئور زدائی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۶	حذف نیترات و نیتریت از آب	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی
۱۷	روشهای حذف رنگ و بو از آب، روشهای حذف تری هالومتانها و مواد آلی از آب	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴

طرح درس روزانه آموزش تنوری

۱۸	آشنایی با انواع روشهای کنترل کیفی آب	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	مهندس نوروزی



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴

طرح درس روزانه آموزش تئوری

• نحوه ارزشیابی:

ردیف	شرح فعالیت ۱	نمره
	حضور منظم و مشارکت در مباحث کلاسی و کار عملی	۱۰
۱	کوئیزهایی که در کلاس درس برگزار می شود	۱۰٪
۲	امتحان میان ترم (سوالات چند گزینه ای، پرکردنی و تشریحی خواهد بود)	۳۰٪
۳	امتحان پایان ترم (سوالات چند گزینه ای، پرکردنی و تشریحی خواهد بود)	۵۰٪
	جمع	۱۰۰٪



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۴-۹۳
طرح درس روزانه آموزش تئوری

جدول طرح درس:

شماره جلسه	مدرس	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی یادگیری*	مواد و وسایل آموزشی
۱	مهندس نوروزی	منابع مختلف تامین آب	۱. آشنایی با منابع مختلف آب شرب. ۲. آشنایی با منابع آبهای زیرزمینی ۳. آشنایی با منابع آبهای سطحی ۴. آشنایی با اولویت استفاده از منابع آب	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	✓ سخنرانی و اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۲	مهندس نوروزی	کیفیت آب آشامیدنی	۱. آشنایی با کیفیت فیزیکی آب آشامیدنی ۲. آشنایی با کیفیت شیمیایی آب آشامیدنی ۳. آشنایی با کیفیت بیولوژیکی آب آشامیدنی ۴. آشنایی با آثار کیفی پارامترهای فیزیکی مثل کدورت، رنگ و .. در آب آشامیدنی ۵. آشنایی با آثار کیفی پارامترهای شیمیایی آب مثل	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	✓ سخنرانی و اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۴-۹۳
طرح درس روزانه آموزش تئوری

			pH، قلیائیت، سختی در آب آشامیدنی ۶. آشنایی با آثار کیفی پارامترهای در آب آشامیدنی ۷. آشنایی با روشهای سنجش هریک از پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی			
۳	مهندس نروزی	استانداردهای آب آشامیدنی	آشنایی با استانداردهای جهانی آب آشامیدنی آشنایی با استانداردهای کشوری آب آشامیدنی آشنایی با استانداردهای منطقه ای آب آشامیدنی	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ سخنرانی و اسلاید، ویدئو پروژکتور وایت برد	
۴	مهندس نروزی	فرایندهای تصفیه آب	۱. آشنایی با واحدهای مختلف تصفیه آب ۲. آشنایی با اصول کلی فرایند تصفیه آب روشهای ۳. آشنایی با روشهای مختلف تصفیه آب ۴. آشنایی با روشهای مختلف تصفیه آب بر اساس کیفیت آب	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ سخنرانی و اسلاید، ویدئو پروژکتور وایت برد	
۵	مهندس نروزی	اندازه گیری میزان جریان	۱. آشنایی با سیستمهای کانال باز ۲. آشنایی با روشهای مبتنی بر ارتفاع سیال و	شناختی	سخنرانی، حل ✓ سخنرانی و	



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۴-۹۳
طرح درس روزانه آموزش تنوری

		آب ورودی به تصفیه خانه	مساحت مقطع کانال ۳. روشهای مبتنی بر سرعت سیال و مساحت مقطع کانال	مسئله، پرسش و پاسخ اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۶	مهندس نوروبی	تجهیزات آشغالگیری	۱. آشنایی با کاربرد آشغالگیر در تصفیه آب ۲. آشنایی با آشغالگیر دستی ۳. آشنایی با آشغالگیر مکانیکی ۴.	✓ سخنرانی و اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۷	مهندس نوروبی	ته نشینی تیپ ۱ و ۲	۱. آشنایی با نقش واحد ته نشینی در تصفیه آب آشامیدنی ۲. آشنایی با واحد ته نشینی اولیه ۳. آشنای با عوامل موثر در فرآیند ته نشینی اولیه ۴. آشنایی با واحد ته نشینی ثانویه ۵. آشنایی با عوامل موثر در فرآیند ته نشینی ثانویه	✓ سخنرانی و اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۸	مهندس نوروبی	حذف مواد معلق و کلوئیدی (انعقاد و لخته سازی)	۱. آشنایی با سیستم کلوئیدی ۲. آشنایی با فرآیند انعقاد ۳. آشنایی با فرآیند لخته سازی ۴. آشنایی با انواع مواد منعقد کننده	✓ سخنرانی و اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۹	مهندس نوروبی	کاربرد فیلترهای شنی در تصفیه آب	۱. آشنایی با واحد فیلتراسیون ۲. آشنایی با نقش واحد فیلتراسیون در تصفیه آب ۳. آشنایی با صافی شنی کند ۴. آشنایی با صافی شنی تند ۵. آشنایی با صافی های تحت فشار	✓ سخنرانی و اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد

بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۴-۹۳
طرح درس روزانه آموزش تئوری

			۶. آشنایی با نحوه طراحی و بهره برداری صافی های شنی			
۱۰	مهندس نوروزی	انواع گندزداها ، مزایا و معایب آن	۱. آشنایی با انواع گندزداها ۲. آشنایی با انواع روشهای گندزدایی	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد	✓ سخنرانی و ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۱۱	مهندس نوروزی	کلرزی آب آشامیدنی	۱. آشنایی با واحد کلرزی ۲. آشنایی با کلر مورد نیاز جهت گندزدایی آب ۳. آشنایی با کلر باقی مانده در آب ۴. آشنایی با تعیین کلر لازم جهت گندزدایی آب ۵. آشنایی با نقطه شکست کلر	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد	✓ سخنرانی و ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۱۲	مهندس نوروزی	سختی گیری به روش آهک زنی و تبادل یون	۱. آشنایی با تعریف سختی آب ۲. انواع سختی آب ۳. آشنایی با عوامل مؤثر در سختی آب ۴. آشنایی با سبک کردن و سختی گیری اب ۱. آشنایی با سختی گیری به روش آهک زنی ۲. آشنایی با سختی گیری به روش تبادل یونی	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد	✓ سخنرانی و ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۴-۹۳
طرح درس روزانه آموزش تنوری

۱۳	مهندس نوروزی	حذف آهن و منگنز از آب	اهن و منگنز	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ سخنرانی و اسلاید ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۱۴	مهندس نوروزی	اصلاح خواص شیمیایی مانند فلئور زنی - فلئور زدائی	۱. آشنایی با واحد فلئور زنی ۲. آشنایی با واحد فلئور زدائی	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ سخنرانی و اسلاید ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۱۵	مهندس نوروزی	حذف نیترات و نیتريت از آب	۱. آشنایی با راههای ورود نیترات و نیتريت به آب ۲. آشنایی با اثرات نیترات و نیتريت بر انسان ۳. آشنایی با راههای ورود نیترات و نیتريت به آب ۴. آشنایی با روشهای حذف نیترات و نیتريت در آب	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ سخنرانی و اسلاید ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۱۶	مهندس نوروزی	روشهای حذف رنگ و بو ، تری هالومتانها و مواد آلی از آب	۱. آشنایی با روشهای حذف رنگ و بو از آب ۲. آشنایی با راههای ورود تری هالومتانها و مواد آلی فرار به داخل آب ۳. آشنایی با روشهای حذف تری هالومتانها و مواد آلی فرار در داخل آب	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ سخنرانی و اسلاید ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد
۱۷	مهندس نوروزی	آشنایی با انواع روشهای	آشنایی با انواع روشهای کنترل کیفی آب	شناختی	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ ✓ سخنرانی و اسلاید



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴
طرح درس روزانه آموزش تنوری

اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد	پاسخ			کنترل کیفی آب		
✓ سخنرانی و اسلاید، ✓ ویدئو پروژکتور ✓ وایت برد	سخنرانی، حل مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی			مهندس نوری	۱۸