



عنوان درس: تصفیه آب تعداد واحد: ۲	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: مهندسی بهداشت محیط - کارشناسی	عنوان درس پیش نیاز: فرایندها و عملیات در بهداشت محیط، میکروبیولوژی محیط و شیمی محیط - انتقال و توزیع آب	محل برگزاری: دانشکده بهداشت	نام مسئول درس: دکتر حاتم گودینی نام مدرسان: دکتر حاتم گودینی
--------------------------------------	--	--	--------------------------------	---

• هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با انواع روش های فیزیکی و شیمیایی تصفیه آب و شناسایی اصول طرح واحدها

• منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی و نکور)

1. Kawamura S. Integrated design and operation of water treatment facilities. John Wiley & Sons; 2002 Sep 14.
2. DeZuane J. Hand book of public water systems, John Wiley; 2002.
3. American Water Works Association. Water treatment plant design. McGraw-Hill Education; 2012.
4. Syed R. Qasim, Water Works Engineering, John Wiley & Sons; 2002.
۵. پیکیری، محمود- مهربانی، ارجمند- ۱۳۸۳ -مبانی تصفیه آب- انتشارات ارکان- اصفهان
۶. علیپور، ولی- بذرافشان، ادريس- ۱۳۸۱- تصفیه آب/ انتشارات شرکت سروش سپاهان -تهران، چاپ اول
۷. واعظی، فروغ - عبدالمطلب صید محمدی- ۱۳۸۳-مقرارت گندزدایی آب و بهره برداری از گندزداها - تهران
۸. بذرافشان، ادريس - ززولی، محمدعلی - ۱۳۸۸- تکنولوژی آب و فاضلاب- انتشارات سماط
۹. منزوی، محمد تقی ۱۳۸۱ - آبرسانی شهری- انتشارات دانشگاه تهران
۱۰. امیربیگی، حسن- ۱۳۸۸- اصول تصفیه و بهداشت آب- انتشارات اندیشه رفیع
۱۱. کاوامورا، سوسومو - ترا بیان، علی(مترجم)- قدیم خانی، علی اصغر(مترجم)- ۱۳۸۸- کتاب طراحی و راهبری جامع تاسیسات تصفیه آب- انتشارات دانشگاه تهران



• منابع امتحانی دانشجوی: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

1. Kawamura Susma, et al. Integrated design and operation of water treatment facilities, John Wiley & Sons.
2. DeZuane John, Hand book of public water systems, John Wiley.
3. AWWA, Water treatment plant design, 5th edition, John Wiley & Sons.
4. Syed R. Qasim, Water Works Engineering, John Wiley & Sons.

۵. چوبانوگلو س ت.، کی نژاد محمدعلی (ترجمه)؛ مهندسی محیط زیست، جلد اول، انتشارات دانشگاه صنعتی سهند.

• جدول طرح دوره :

شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسان)
۱	منابع آب و کیفیت آب آشامیدنی	۱	دکتر گودینی
۲	خصوصیات آب آشامیدنی	۲	دکتر گودینی
۳	روش های تصفیه آب	۳	دکتر گودینی
۴	ته نشینی اولیه (مقدماتی)	۲	دکتر گودینی
۵	حذف مواد معلق و کلونیدی	۲	دکتر گودینی
۶	انعقاد و لخته سازی	۲	دکتر گودینی
۷	ته نشینی	۲	دکتر گودینی
۸	صافی های شنی	۲	دکتر گودینی
۹	کلر زنی	۲	دکتر گودینی
۱۰	سختی گیری	۳	دکتر گودینی



۱۱	حذف آهن و منگنز و فلوئور	۱	دکتر گودینی
۱۲	روش های حذف VOC و THMs	۱	دکتر گودینی
۱۳	حذف نیترات و سولفات	۲	دکتر گودینی
۱۴	رنگ و بو	۲	دکتر گودینی
۱۵	تقطیر و تبادل یون	۱	دکتر گودینی
۱۶	روش های غشایی در تصفیه آب	۴	دکتر گودینی
۱۷	بهسازی منابع آب در اجتماعات کوچک و رهنمودهای سازمان بهداشت جهانی و استانداردهای ملی	۱	دکتر گودینی

• نحوه ارزشیابی دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	تاریخ آزمون/انجام تکلیف	نمره
۱	آزمون کتبی نهایی	طبق برنامه آموزش	۱۴
۲	آزمون میان ترم	در هفته هشتم	۴
۳	فعالیت کلاسی	در طی دوره	۲
۴	جمع		۲۰

• تکالیف دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	بازدید از تصفیه خانه آب و تهیه گزارش
۲	
۳	



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و

دمانی البرز

بنام خدا

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

فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۴-۱۴۰۳

طرح درس روزانه (Lesson plan) آموزش تئوری

جدول طرح درس:

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	*حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی/یادگیری	مواد و وسایل آموزشی
۱	منابع آب و کیفیت آب آشامیدنی	دانشجو باید بتواند: - مقدمه ای از منابع آبی را بیان کند. - قوانین و استانداردها در این زمینه را بیان کند. - تاریخچه تصفیه آب را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ	وایت برد- ویدئو پروژکتور
۲	خصوصیات آب آشامیدنی	دانشجو باید بتواند: - خصوصیات فیزیکی آب را بیان کند. - خصوصیات شیمیایی آب را بیان کند. - خصوصیات بیولوژیکی آب را بیان کند. - بیماریهای منتقله از طریق آب را بیان کند. - رادیو اکتیو در آب را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ	وایت برد- ویدئو پروژکتور
۳	روش های تصفیه آب	دانشجو باید بتواند: - روش های کلی تصفیه آب را بیان کند. - آشغالگیری و نحوه آشغالگیری را بیان کند. - انواع آشغالگیری ها را بیان کند. - محاسبات هیدرولیکی مربوط به آشغالگیری را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۴	-ته نشینی اولیه (مقدماتی)	دانشجو باید بتواند: - قوانین اصلی رسوب را بیان کند. - قانون استوکس را بیان کند. - محاسبات هیدرولیکی حوضچه های ته نشینی ساده را بیان کند. - طراحی هیدرولیکی حوضچه های ته نشینی را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی



۵	حذف مواد معلق و کلوئیدی	دانشجو باید بتواند: - ساختار فیزیکی رس را بیان کند. - مواد کلوئیدی را معرفی کند. - آزمایش هیدرومتری را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۶	انعقاد و لخته سازی	دانشجو باید بتواند: - پدیده انعقاد فیزیکی و شیمیایی را بیان کند. - مواد منعقد کننده و کمک منعقد کننده را معرفی کند. - میزان ماده منعقد کننده مورد نیاز را محاسبه کند. - روش طراحی حوضچه انعقاد را بیان کند. - فرآیند لخته سازی را بیان کند. - محاسبه حوضچه لخته ساز و هیدرولیک آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۷	ته نشینی	دانشجو باید بتواند: - انواع ته نشینی را بیان کند. - ته نشینی ذرات مجزا را بیان کند. - سوسپانسیونهای لخته ای و چگونگی ته نشینی آنها را بیان کند. - ته نشینی با مانع (Hindered) را بیان کند. - روش طراحی حوضچه های ته نشینی را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۸	صافی های شنی	دانشجو باید بتواند: - انواع فیلتر های شنی را بیان کند. - روش کار فیلتر های شنی تند را بیان کند. - تئوری فیلتراسیون در محیطهای درشت دانه را بیان کند. - محیط های مختلط فیلترهای شنی را بیان کند. - نرخ فیلتراسیون را بیان کند. - سیستم زهکشی فیلترهای شنی را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی



			- مراحل شستشوی فیلترها را بیان کند. - مشکلات بهره برداری فیلترهای شنی را بیان کند. - صافیهای تحت فشار را تعریف کند.		
۹	کلر زنی	دانشجو باید بتواند:	- میزان مجاز کلر در آب را بیان کند. - کلریناسیون و روش آن را بیان کند. - نحوه تشکیل کلرآمین ها را بیان کند. - روش استفاده از گاز کلر را بیان کند. - هیپوکلریناسیون را شرح دهد. - ازناسیون را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۱۰	سختی گیری	دانشجو باید بتواند:	- روش آب آهک و سودا در سختی گیری را بیان کند. - روش تعویض یون در سختی گیری آب را بیان کند. - تعویض هیدورژن و Demineralization را بیان کند. - روش Desalination را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۱۱	حذف آهن و منگنز و فلوئور	دانشجو باید بتواند:	- طراحی حوضچه های هوادهی جهت اکسیداسیون آهن و منگنز را انجام دهد. - نیاز به وجود فلوئور در آب را بیان کند. - حدود استاندارد فلوئور در آب را بیان کند. - روش های حذف فلوئور در آب را بیان کند. - روش اضافه کردن فلوئور در آب را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله وایت برد- ویدئو پروژکتور
۱۲	روش های حذف VOC و THMs	دانشجو باید بتواند:	روش های حذف VOC و THMs را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و وایت برد- ویدئو پروژکتور



		حل مسئله			
۱۳	حذف نیترات و سولفات	دانشجو باید بتواند: - بیماری متهموگلوبینا و علت آن را بیان کند. - عوارض ناشی از وجود سولفات در آب را بیان کند. - روش های کاهش و حذف نیترات و سولفات را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور
۱۴	رنگ و بو	دانشجو باید بتواند: - روش های اندازه گیری رنگ و بو در آب را بیان کند. - استانداردها و حدود مجاز رنگ و بو در آب را بیان کند. - روش های حذف رنگ از آب را بیان کند. - روش های حذف یا کاهش بو را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور
۱۵	تقطیر و تبادل یون	دانشجو باید بتواند: - روش های تقطیر و تبادل یون را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۱۶	روش های غشایی در تصفیه آب	دانشجو باید بتواند: روش های غشایی در تصفیه آب را بیان کند.	شناختی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی
۱۷	بهسازی منابع آب در اجتماعات کوچک و رهنمودهای سازمان بهداشت جهانی و استانداردهای ملی	دانشجو باید بتواند: - بهسازی منابع آب در اجتماعات کوچک را بداند و انجام دهد. - استانداردهای ملی در زمینه کیفیت آب آشامیدنی را بداند. - راهنماهای سازمان بهداشت جهانی در زمینه کیفیت آب آشامیدنی را بداند.	شناختی- عاطفی و روان حرکتی	سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و حل مسئله	وایت برد- ویدئو پروژکتور- فیلم آموزشی

* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، نمایش، حل مسئله، پرسش و پاسخ، گردش علمی، آزمایشی باشد.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و

دمانی البرز

بنام خدا

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

فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۴-۱۴۰۳

طرح درس روزانه (Lesson plan) آموزش تئوری



تاریخ:

چک لیست کیفی طرح درس

نام درس:

گروه آموزشی:

مقطع تحصیلی:

نیمسال تحصیلی:

رشته تحصیلی:

نام و نام خانوادگی مدرس:

ردیف	اجزاء و عناوین طرح درس	خیر	بلی		نظر مدیر گروه
			کامل	ناقص	
۱	نام درس قید شده است				طرح درس قابل قبول می باشد. ☐
۲	رشته و مقطع تحصیلی لحاظ شده است				
۳	تعداد و نوع واحد بیان گردیده است				
۴	دروس پیش نیاز منظور شده است				
۵	اهداف کلی درس نوشته شده است				
۶	اهداف اختصاصی نوشته شده است				
۷	محتوی آموزشی هر جلسه نوشته شده است				طرح درس نیاز به اصلاح دارد. ☐
۸	تعداد سوالات هر محتوی آموزشی مشخص شده است				
۹	نوع حیطه ها مشخص شده است				
۱۰	شیوه تدریس بیان شده است				
۱۱	تکالیف دانشجویی مشخص شده است*				
۱۲	مواد و وسایل آموزشی استاد ذکر شده است				
۱۳	منابع مطالعاتی استاد قید شده است**				نام و نام خانوادگی مدیر گروه:
۱۴	منابع امتحانی دانشجویان قید شده است***				
۱۵	نحوه ارزیابی دانشجو بیان شده است				
۱۶	*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است				
۱۷	طرح درس ارائه شده با سرفصل آموزشی مطابقت دارد				محل امضا

*روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

**طبق رفرنس نویسی و نکوور بیان شود.

***در دسترس بودن منابع لحاظ گردد.