



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: Water and Wastewater Engineering (Chapter: 18-26): Mackenzie L. Davis Wastewater Treatment and Reuse (Theory and Design Examples) Qasim & Zhu	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه اول: معارفه - ارائه سرفصل، نحوه تدریس، معرفی منابع، نحوه ارزشیابی و ...

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی دانشجویان با سرفصل درسی، نحوه ارزشیابی، منابع درسی و انجام پروژه	<ul style="list-style-type: none"> منابع درسی را بشناسد. با نحوه ارزشیابی آشنا باشد سرفصل های درسی را بشناسد. 	<ul style="list-style-type: none"> با سرفصل درسی آشنایی دارد. با نحوه ارزشیابی آشنایی دارد با انجام پروژه درسی آشنایی دارد 	<p>۱: پیش تدریس</p> <p>۲: جمع بندی</p>	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	<p>۹۵: ۱</p> <p>۲۰: ۲</p>	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه دوم: اصول تصفیه و معیارهای مدنظر و اهداف تصفیه فاضلاب

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با اهداف طراحی تصفیه خانه فاضلاب	با اهداف تصفیه فاضلاب آشنا باشد.	آشنایی کلی با اهداف تصفیه فاضلاب دارد	۱: پیش تدریس	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱۵: ۱	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه
آشنایی با اهداف طراحی تصفیه خانه فاضلاب	با ملاحظات طراحی تصفیه خانه آشنا باشد	ملاحظات طراحی تصفیه خانه فاضلاب را بیان کند	۲: تدریس:			۹۰: ۲		
آشنایی با اهداف طراحی تصفیه خانه فاضلاب	فرآیندهای تصفیه فاضلاب را بشناسد	فرآیندهای تصفیه فاضلاب را شرح دهد	۳: جمع بندی			۱۰: ۳		

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه سوم: طراحی سیستم پمپاژ و دبی سنجی

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با تصفیه مقدماتی	دانشجو تصفیه مقدماتی را بشناسد	دانشجو تصفیه مقدماتی را شرح دهد	۱: پیش تدریس	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱۵:۱	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه
آشنایی با انواع پمپ‌های مورد استفاده در تصفیه خانه فاضلاب و معیارهای انتخاب آنها	دانشجو با انواع پمپ‌های مورد استفاده در تصفیه خانه فاضلاب آشنا باشد	دانشجو انواع پمپ‌های مورد استفاده در تصفیه خانه فاضلاب را توضیح دهد	۲: تدریس: توضیح در مورد تصفیه مقدماتی، ارائه معیارهای انتخاب پمپ با حل مسئله، توضیح در مورد معیارهای طراحی واحد دبی‌سنجی همراه با ارائه مثال و حل مسائل مربوطه برای سناریوهای مختلف			۹۰:۲		
مورد استفاده و معیارهای انتخاب آنها	دانشجو معیارهای طراحی و انتخاب پمپ‌ها را بداند	دانشجو معیارهای طراحی و انتخاب پمپ‌ها را توضیح دهد	۳: جمع‌بندی			۱۰:۳		

معاون آموزشی دانشکده: کمال‌الدین عابدی

مدیر گروه: مهدی صفری

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه چهارم: طراحی آشغالگیر

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با واحد آشغالگیر و معیارهای طراحی آن	دانشجو با واحد آشغالگیر و انواع آن آشنا شود. دانشجو با معیارهای طراحی واحد آشغالگیر آشنا شود. دانشجو آشغالگیرهای مختلف را طراحی کند.	تشریح واحد آشغالگیر توضیح معیارهای طراحی واحد آشغالگیر برای سناریوهای مختلف	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: ارائه و توضیح و مبانی آشغالگیر، ارائه و توضیح معیارهای مختلف طراحی واحد آشغالگیر، ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه پنجم: حل تمرینات طراحی آشغالگیر

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با جنبه‌های فنی طراحی آشغالگیر	دانشجو با جنبه‌های فنی طراحی آشنا شود	توضیح جنبه‌های فنی طراحی	۱: پیش تدریس	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱۵:۱	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه
حل مسئله و تمرینات برای سناریوهای مختلف	دانشجو با مسائل و تمرینات برای سناریوهای مختلف آشنا شود	حل تمرینات و مسائل مختلف برای سناریوهای مختلف	۲: تدریس: ارائه مطالبی مربوط به جنبه‌های فنی طراحی آشغالگیر، و حل تمرینات و مسائل مختلف برای سناریوهای مختلف			۹۰:۲		
			۳: جمع‌بندی			۱۰:۳		

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال‌الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه ششم: طراحی دانه گیر

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با انواع دانه گیر و مبانی طراحی دانه گیر	دانشجو انواع دانه گیر را بشناسد. دانشجو معیارهای طراحی دانه گیر را بداند.	انواع دانه گیر را توضیح دهد معیارهای طراحی را شرح دهد فاکتورهای مؤثر در طراحی را تشریح کند.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: توضیح در مورد انواع دانه گیر، تشریح فاکتورهای مؤثر در طراحی دانه گیر و توضیح معیارهای طراحی دانه گیر ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه هفتم: حل تمرینات و مسائل طراحی دانه گیر

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با سناریوهای مختلف و نقش سرریزها و شکل کانال در طراحی دانه گیر	دانشجو با سناریوهای مختلف طراحی دانه گیر آشنا شود دانشجو نقش سرریزها و شکل کانال را در طراحی دانه گیر بشناسد. دانشجو توانایی حل تمرینات و طراحی دانه گیر در سناریوهای مختلف را بشناسد.	سناریوهای مختلف طراحی دانه گیر را شرح دهد نقش سرریزها و شکل کانال را در طراحی دانه گیر را توضیح دهد تمرینات و طراحی دانه گیر در سناریوهای مختلف را شرح دهد	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: توضیح در مورد سناریوهای مختلف طراحی دانه گیر با حل تمرینات و ذکر مثالهای کاربردی، حل تمرینات و مسائل مختلف مربوط به نقش سرریزها و شکل کانال برای دانه گیرهای مختلف ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه هشتم: طراحی حوضچه ته نشینی اولیه

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
مبانی طراحی حوضچه ته نشینی اولیه	دانشجو با آزمایش ستونه ته نشینی آشنا شود دانشجو با اثر جریان های جانبی بر کیفیت ته نشینی آشنا شود. دانشجو با اثر جریان دفعی برگشتی بر کیفیت ته نشینی اولیه آشنا شود دانشجو با مبانی طراحی حوضچه ته نشینی اولیه آشنا شود	دانشجو آزمایش ستون ته نشینی را شرح دهد دانشجو اثر جریان های جانبی بر کیفیت ته نشینی را توضیح دهد دانشجو اثر جریان دفعی برگشتی بر کیفیت ته نشینی اولیه را شرح دهد دانشجو مبانی طراحی حوضچه ته نشینی اولیه را توضیح دهد	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: توضیح آزمایش ستونه ته نشینی، تشریح اثر جریان های جانبی بر کیفیت ته نشینی، توضیح اثر جریان دفعی برگشتی بر کیفیت ته نشینی اولیه، و توضیح مبانی طراحی حوضچه ته نشینی اولیه ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه نهم: حل تمرینات مربوط به طراحی حوضچه ته نشینی اولیه

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
حل تمرینات مربوط به طراحی حوضچه ته نشینی اولیه	دانشجو با انواع حوضچه - های ته نشینی اولیه آشنا شود دانشجو با طراحی سرریز و وی نات ها آشنا شود دانشجو مسائل مربوط به سناریوهای مختلف طراحی حوضچه ته نشینی اولیه را بشناسد	دانشجو انواع حوضچه - های ته نشینی اولیه را شرح دهد. دانشجو طراحی سرریز و وی نات ها را توضیح دهد. دانشجو مسائل مربوط به سناریوهای مختلف طراحی حوضچه ته - نشینی اولیه را شرح دهد.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: تشریح حوضچه های ته نشینی اولیه توضیح طراحی سرریز و وی نات ها تشریح و حل مسائل مربوط به سناریوهای مختلف طراحی حوضچه ته نشینی اولیه ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم - سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه دهم: مبانی طراحی تصفیه بیولوژیکی

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با مبانی طراحی تصفیه بیولوژیکی	دانشجو الزامات تصفیه بیولوژیکی هوازی را بشناسد.	دانشجو الزامات تصفیه بیولوژیکی هوازی را شرح دهد.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه
دانشجو الزامات تصفیه بیولوژیکی را بشناسد.	دانشجو فاکتورهای مؤثر در تصفیه بیولوژیکی را بشناسد.	دانشجو فاکتورهای مؤثر در تصفیه بیولوژیکی را توضیح دهد.	۲: تدریس: تشریح الزامات تصفیه بیولوژیکی هوازی، توضیح فاکتورهای مؤثر در تصفیه بیولوژیکی، تشریح انواع راکتورهای پایه، و حل تمرینات مربوط به اثر فاکتورهای مختلف بر راندمان تصفیه بیولوژیکی			۲: ۹۰		
دانشجو با انواع راکتورهای پایه آشنا شود.	دانشجو تمرینات مربوط به اثر فاکتورهای مختلف بر راندمان تصفیه بیولوژیکی را حل کند.	دانشجو انواع راکتورهای پایه را شرح دهد.	۳: جمع بندی			۳: ۱۰		

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه یازدهم: طراحی لجن فعال متداول

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
طراحی لجن فعال متداول	دانشجو با چیدمان حوضچه هوادهی و طراحی سیستم های هوادهی آشنا شود. دانشجو با تجهیزات واحد لجن فعال آشنا شود. دانشجو با پارامترهای طراحی واحدهای مختلف لجن فعال آشنا شود.	دانشجو چیدمان حوضچه هوادهی و طراحی سیستم های هوادهی را شرح دهد. دانشجو با تجهیزات واحد لجن فعال را توضیح دهد. دانشجو با پارامترهای طراحی واحدهای مختلف لجن فعال را توضیح دهد.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: تشریح چیدمان حوضچه هوادهی و طراحی سیستم های هوادهی، توضیح تجهیزات واحد لجن فعال، و تشریح پارامترهای طراحی واحدهای مختلف لجن فعال ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه دوازدهم: حل تمرینات و مسائل طراحی لجن فعال متداول

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
حل تمرینات و مسائل مربوط به طراحی واحد لجن فعال متداول	آشنایی دانشجویان با سناریوهای مختلف اثرگذار بر طراحی واحد لجن فعال	دانشجو سناریوهای مختلف اثرگذار بر طراحی واحد لجن فعال را توضیح دهد.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: توضیح سناریوهای مختلف اثرگذار بر طراحی واحد لجن فعال، و حل نمودن تمرینات و مثالهای کاربردی برای طراحی واحد لجن فعال در سناریوهای مختلف را حل کند.	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه
	آشنایی دانشجویان با تمرینات و مثالهای کاربردی برای طراحی واحد لجن فعال در سناریوهای مختلف	دانشجو تمرینات و مثالهای کاربردی برای طراحی واحد لجن فعال در سناریوهای مختلف را حل کند.	۳: جمع بندی					

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲
	رشته: مهندسی بهداشت محیط	مقطع: کارشناسی ارشد
	تاریخ ارائه درس: ساعت:	مدت کلاس: ۲ ساعت

جلسه سیزدهم: طراحی صافی های چکنده

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
طراحی صافی های چکنده	دانشجو با مبانی رشد چسبیده آشنا شود. دانشجو با انواع صافی های چکنده و بسترهای آن آشنا شود. دانشجو با مبانی طراحی صافی چکنده آشنا شود.	دانشجو مبانی رشد چسبیده را توضیح دهد. دانشجو انواع صافی- های چکنده و بسترهای آن را شرح دهد. دانشجو مبانی طراحی صافی چکنده را توضیح دهد.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: توضیح مبانی رشد چسبیده، تشریح انواع صافی های چکنده و بسترهای آن، و توضیح مبانی طراحی صافی چکنده ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم- سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه چهارم: حل تمرینات و مسائل طراحی صافی‌های چکنده

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
حل تمرینات و مسائل طراحی صافی‌های چکنده	دانشجو با مسائل و تمرینات مربوط به کاربرد معادلات NRC، Velz و Eckenfelder در طراحی صافی‌های چکنده آشنا شود. دانشجو اثر پارامترهای مختلف بر راندمان تصفیه به روش صافی چکنده را بشناسد.	دانشجو مسائل و تمرینات مربوط به کاربرد معادلات NRC، Velz و Eckenfelder در طراحی صافی‌های چکنده را شرح دهد. دانشجو اثر پارامترهای مختلف بر راندمان تصفیه به روش صافی چکنده را شرح دهد.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: حل مسائل و تمرینات مربوط به کاربرد معادلات NRC، Velz و Eckenfelder در طراحی صافی-های چکنده و حل تمرینات و مثال-های کاربرد در مورد اثر پارامترهای مختلف بر راندمان تصفیه به روش صافی چکنده ۳: جمع‌بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال‌الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه پانزدهم: طراحی ته نشینی ثانویه و حل تمرینات و مسائل آن

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
طراحی حوضچه ته نشینی ثانویه و حل تمرینات مرتبط	دانشجو پارامترهای مؤثر بر طراحی حوضچه ته نشینی ثانویه را بشناسد. دانشجو با تمرینات مربوط به حوضچه ته نشینی ثانویه آشنا شود.	دانشجو پارامترهای مؤثر بر طراحی حوضچه ته نشینی ثانویه را توضیح دهد. دانشجو تمرینات مربوط به حوضچه ته نشینی ثانویه را حل کند.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: توضیح پارامترهای مؤثر بر طراحی حوضچه ته نشینی ثانویه و حل تمرینات مربوط به حوضچه ته نشینی ثانویه ۳: جمع بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی

مدیر گروه: مهدی صفری

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

تاریخ تدوین یا بازنگری:	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب
	نیمسال: دوم	مقطع: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی بهداشت محیط
	منابع: در جلسه اول درج شده است.	مدت کلاس: ۲ ساعت	تاریخ ارائه درس: ساعت:

جلسه شانزدهم: طراحی سیستم SBR و حل تمرینات و مسائل آن

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
طراحی سیستم SBR	دانشجو با کاربردهای SBR آشنا شود.	دانشجو کاربردهای SBR را توضیح دهد.	۱: پیش تدریس	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه
	دانشجو با مراحل مختلف سیستم SBR آشنا شود.	دانشجو مراحل مختلف سیستم SBR را توضیح دهد.	۲: تدریس:			۲: ۹۰		
	دانشجو با مزایا و معایب سیستم SBR آشنا شود.	دانشجو مزایا و معایب سیستم SBR را توضیح دهد.	۳: جمع بندی			۳: ۱۰		

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال الدین عابدی



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

فرم طرح درس

نام واحد: طراحی تصفیه خانه فاضلاب	مدرس: دکتر بهزاد شاهمرادی	سال تحصیلی: ۰۱-۰۲
	مقطع: کارشناسی ارشد	نیمسال: دوم
	مدت کلاس: ۲ ساعت	منابع: در جلسه اول درج شده است.
رشته: مهندسی بهداشت محیط		تاریخ تدوین یا بازنگری:
تاریخ ارائه درس: ساعت:		

جلسه هفدهم: طراحی هاضم‌ها و حل تمرینات و مسائل آن

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
طراحی هاضم‌ها	آشنایی دانشجویان با انواع هاضم‌های لجن آشنایی دانشجویان با معیارهای طراحی هاضم-های لجن آشنایی دانشجویان با تمرینات مربوط به طراحی هاضم‌ها	دانشجویان انواع هاضم-های لجن را توضیح دهد. دانشجویان معیارهای طراحی هاضم‌های لجن را شرح دهد. دانشجویان تمرینات مربوط به طراحی هاضم‌ها را حل کند.	۱: پیش تدریس حضور و غیاب، معرفی اهداف و منابع این جلسه ۲: تدریس: توضیح انواع هاضم‌های لجن، توضیح معیارهای طراحی هاضم‌های لجن، و حل تمرینات مربوط به طراحی هاضم‌ها ۳: جمع‌بندی	پاورپوینت	ویدئو پروژکتور	۱: ۱۵ ۲: ۹۰ ۳: ۱۰	مشارکت در مباحث کلاسی	ارائه بخشی از اهداف رفتاری در انتهای کلاس (برای تعدادی از دانشجویان) و جلسات بعدی نیم-سال همراه با ارزیابی پایان سال به صورت امتحان تشریحی و انجام پروژه

استاد مربوطه: بهزاد شاهمرادی

مدیر گروه: مهدی صفری

معاون آموزشی دانشکده: کمال‌الدین عابدی