



هوالحکیم

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

طرح دوره « مکانیک سیالات »

جدول شماره ۱: اطلاعات کلی درس

اطلاعات درس		
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	نام درس: مکانیک سیالات	
پیش نیاز درس: ریاضی عمومی ۱، فیزیک عمومی	گروه هدف: دانشجویان کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	
شماره درس: ۲۱	گروه آموزشی ارائه دهنده درس: مهندسی بهداشت محیط	
اطلاعات استاد مسؤل درس		
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	مرتبه علمی: دانشیار	نام و نام خانوادگی: دکتر حسن هاشمی
اطلاعات تماس:		
<ul style="list-style-type: none"> نشانی محل کار: شیراز، بلوار رازی، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط ایمیل: h_hashemi@sums.ac.ir تلفن محل کار: ۸-۳۷۲۵۱۰۰۱ داخلی ۳۹۲ ساعات دسترسی به استاد: دوشنبه و سه شنبه ساعت ۱۰-۱۲ 		

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

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: • ساعات دسترسی به استاد 		

جدول شماره ۲: معرفی درس

معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)
<p>در این درس خواص فیزیکی سیالات، رفتار سیالات در سکون و حرکت و روابط و معادلات مختلف کاربردی مورد بحث قرار می گیرد. درس مکانیک سیالات بعنوان پایه ای مهم جهت دروس هیدرولیک، انتقال و توزیع آب جمع آوری فاضلاب، روشهای کنترل آلودگی هوا و غیره می باشد. دانشجویان با گذراندن این درس، قوانین مربوطه را در طراحی سیستم های آب و فاضلاب و کنترل آلودگی هوا و موارد مشابه دیگر بکار می گیرند.</p>
اهداف درس
<p>هدف کلی: آشنایی با خواص فیزیکی سیالات، اصول حرکت و سکون سیالات و تاثیر مؤلفه های آن بر محیط</p>
<p style="text-align: right;">اهداف اختصاصی</p> <p style="text-align: right;">اهداف شناختی</p> <ul style="list-style-type: none"> • مکانیک سیالات را تعریف نموده و جایگاه آن در مباحث مختلف مهندسی بهداشت محیط را شرح دهد. • واحدها و معادلات و نحوه تبدیل واحدها را تحلیل کند. • انواع لزجت، معادلات و اندازه گیری آن را توضیح دهد و مسائل مرتبط را حل کند. • اصول اندازه گیری فشار، فشارسنج های فلزی، فشارسنج های لوله ای، فشار سنج های تفاضلی را شرح دهد. • ضریب کشسانی حجمی و کشش سطح موئینگی را تعریف نماید و مسائل مرتبط را حل کند. • نیرو، تنش و فشار هیدرواستاتیک در یک نقطه را تحلیل نماید و مسائل مرتبط را حل کند. • نیروهای هیدرواستاتیک وارد بر سطوح مسطح و محل اثر آن را تعیین نماید و مسائل مرتبط را حل کند. • نیروی شناوری و ارتفاع متاستریک را تعریف کند و شرط پایداری اجسام را بیان کند. مسائل مرتبط را حل کند. • دبی را تعریف نماید. واحدهای آن را بیان کند و دبی عبوری از لوله را محاسبه کند. • وسایل اندازه گیری دبی (اریفیس، ونتوری متر، نازل و...) و مکانیسم عمل آنها را بیان کند. • الگوی جریان در لوله ها و کانال ها را با فرمول های مربوطه تعیین نماید. • معادلات پیوستگی جریان را تحلیل کند. • معادله انرژی (برنولی) را شرح دهد و انرژی جریان در لوله را حساب کند. • معادله داریسی - ویسباخ، هیزن - ویلیامز، مانینگ، چزی و بازن و کاربرد آنها را با حل مسئله تحلیل کند.

اهداف مهارتی

- ۱) بتواند اصول حاکم بر حرکت سیالات را در پروژه های واقعی تشریح کند و به کار ببندد.
- ۲) دبی را با فلومتر در آزمایشگاه اندازه گیری نماید.
- ۳) فشار سیالات را با پیزومتر در آزمایشگاه اندازه گیری نماید.
- ۴) قوانین پیوستگی و برنولی را در دستگاه و تئوری متر مشاهده و تحلیل کند.
- ۵) تجهیزاتی را با رویکرد خلاقانه طبق اصول حاکم بر سیالات طراحی و تولید کند.

اهداف نگرشی

- ۶) به اهمیت مکانیک سیالات در پروژه های رشته مهندسی بهداشت محیط پی ببرد.
- ۷) با نمونه سؤالات تشریحی و سؤالات تستی امتحانات پایان ترم، آزمونهای استخدامی، مقاطع ارشد و دکترا آشنا شود.

روش ارائه درس

راهبرد آموزشی

- آموزش همزمان (Synchronous) در نرم افزار مدیریت یادگیری الکترونیکی (LMS)، بارگذاری فیلم تدریس، اسلاید
- آموزش غیرهمزمان (Asynchronous) بصورت ارائه تکلیف و گروه گفتگو (group Discussion) در سامانه نوید

رویکرد ارائه درس مبتنی بر یادگیری و مشارکت فعال دانشجویان است. در شرایط عادی ۷۰ درصد مطالب بصورت حضوری و ۳۰ درصد از طریق سامانه نوید بصورت مجازی ارائه خواهد شد. جهت یادگیری مؤثرتر تکالیف بصورت حضوری و مجازی به دانشجویان ارائه می شود و مسائل در کلاس حل می شود.

روش تدریس حضوری

سخنرانی و ارائه مطالب هر جلسه بصورت تعاملی و با مشارکت دانشجویان
نمایش فیلم تکمیلی پس از تدریس تئوری هر قسمت
حل مسائل مرتبط با هر بخش در کلاس

روش تدریس الکترونیکی

بارگذاری اسلایدها و فیلمهای تدریس در سامانه نوید
ارائه تکالیف مجازی، کوئیز و آزمون
بحث گروهی درباره موضوعات تخصصی در تالار گفتگو

منابع آموزشی

منابع آموزشی اصلی

- حسن مدنی، مکانیک سیالات و هیدرولیک، انتشارات جهاد دانشگاهی ۱۳۶۴.

منابع آموزشی کمکی

- Giles R.V., Fluid mechanics and hydraulics, MacGrawHill publishing company, 1977
- Victor Lyle Streeter, Fluid mechanics, McGraw-Hill, 1979

- هیدرولیک و آلودگی آب‌های زیرزمینی. نویسنده: رندل جی. چارنیو. مترجم: بهزاد عطایی آشتیانی، حامد کتابچی

تجهیزات و امکانات آموزشی

- وایت بورد، ماژیک
- کامپیوتر، ویدئو پروژکتور

نوع ارزشیابی	شیوه ارزشیابی دانشجوی	نمره
ارزشیابی تکوینی (میان دوره)	• حضور منظم دانشجو در کلاس و مشارکت فعال در مباحث علمی و حل مسائل	۵
	• ارائه تکالیف حضوری و مجازی	۳
	• ارزشیابی برای یادگیری میان ترم	۵
ارزشیابی پایانی (پایان دوره)	• ارزشیابی برای یادگیری پایان ترم	۷
جمع کل		۲۰

ارزشیابی برنامه: لطفا در انتهای ترم برای ارزشیابی ترمی به لینکی که با همین عنوان در سایت دانشکده قرار داده شده است مراجعه فرمایید.

گروه هدف: دانشجویان کارشناسی مهندسی بهداشت محیط		سال ورودی: مهر ۱۴۰۰	زمان ارائه درس: ۲-۱۴۰۱ (ترم دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱)			
روز	تاریخ	ساعت	عنوان جلسات	استاد	مکان	روش ارائه / رسانه
۱	یکشنبه ۱۴۰۱/۱۱/۲۳	۱۳-۱۵	• معرفی سرفصل درس، نحوه ارائه و ارزشیابی	دکتر حسن هاشمی	دانشکده بهداشت- کلاس ۹	حضوری
۲	یکشنبه ۱۴۰۱/۱۱/۳۰	۱۳-۱۵	• مکانیک سیالات و کاربرد آن در مهندسی بهداشت محیط	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۳	یکشنبه ۱۴۰۱/۱۲/۷	۱۳-۱۵	• حالات مواد، تعریف سیالات، سیستمهای اندازه گیری	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۴	یکشنبه ۱۴۰۱/۱۲/۱۴	۱۳-۱۵	• خصوصیات سیالات	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۵	یکشنبه ۱۴۰۱/۱۲/۲۱	۱۳-۱۵	• ویسکوزیته سیالات، تعریف، انواع، واحدها • حل مسائل مربوطه	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۶	یکشنبه ۱۴۰۱/۱۲/۲۸	۱۳-۱۵	• انواع سیالات، تراکم پذیری سیالات، موئینگی، کاویتاسیون	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۷	یکشنبه ۱۴۰۲/۱/۲۰	۱۳-۱۵	• فشار هیدرواستاتیک • حل مسائل مربوطه	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۸	یکشنبه ۱۴۰۲/۱/۲۷	۱۳-۱۵	• وسایل اندازه گیری فشار • اصول اندازه گیری فشار • حل مسائل مربوطه	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	عملی بازدید میدانی
۹	یکشنبه ۱۴۰۲/۲/۱۰	۱۳-۱۵	• مقدار و محل اثر نیروی هیدرواستاتیک در سطوح مستوی	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۱۰	یکشنبه ۱۴۰۲/۲/۱۷	۱۳-۱۵	• حل مسائل نیروی هیدرواستاتیک	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	حضوری
۱۱	یکشنبه ۱۴۰۲/۲/۲۴	۱۳-۱۵	• تعادل نسبی سیالات	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	مجازی
۱۲	یکشنبه ۱۴۰۲/۲/۳۱	۱۳-۱۵	• کاربردهای قانون ارشمیدس در مهندسی بهداشت محیط • هیدرو سینماتیک	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	مجازی
۱۳	یکشنبه ۱۴۰۲/۳/۷	۱۳-۱۵	• تعریف دبی و محاسبه آن	دکتر حسن هاشمی	کلاس ۹	مجازی



			<ul style="list-style-type: none"> • حل مسائل مربوطه • هیدرو دینامیک 				
آزمایشگاهی	کلاس ۹	دکتر حسن هاشمی	<ul style="list-style-type: none"> • تعیین الگوی جریان در لوله • معادله پیوستگی جریان 	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۳/۲۱	یکشنبه	۱۴
مجازی	کلاس ۹	دکتر حسن هاشمی	<ul style="list-style-type: none"> • معادله انرژی (رابطه برنولی) • خط شیب هیدرولیکی و انرژی 	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۳/۲۸	یکشنبه	۱۵
حضور	کلاس ۹	دکتر حسن هاشمی	<ul style="list-style-type: none"> • افت انرژی در لوله و اتصالات • حل مسائل مربوطه 	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۴/۴	یکشنبه	۱۶
حضور	کلاس ۹	دکتر حسن هاشمی	<ul style="list-style-type: none"> • محاسبه سرعت و دبی در لوله ها • رابطه هیزن - ویلیامز • نیروی مومنتوم 	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۴/۱۱	یکشنبه	۱۷
حضور	کلاس ۹	دکتر حسن هاشمی	<ul style="list-style-type: none"> • آزمون پایان ترم 	۱۳-۱۵	۱۴۰۲/۴/۱۸	یکشنبه	۱۸