



دانشگاه علوم پزشکی گیلان

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

واحد برنامه ریزی درسی

## فرم طرح دوره ترکیبی (حضور/ غیر حضوری)

### مشخصات کلی درس

نام رشته: مهندسی بهداشت محیط      مقطع رشته: کارشناسی      نام درس: مکانیک سیالات

#### • مشخصات استاد مسؤول:

نام	نام خانوادگی	رتبه	گروه	دانشکده	شماره تماس	تلفن همراه
انور	اسدی	دانشیار	مهندسی بهداشت محیط	بهداشت	۳۳۶۶۴۶۴۵	۰۹۱۸۸۷۷۲۰۳۹

استاد مسؤول درس وظیفه نظارت بر روند درس و تکالیف دانشجویان و ارتباط با دانشجویان را بر عهده دارد.

آدرس پست الکترونیکی استاد مسؤول: [anvar\\_asadi@yahoo.com](mailto:anvar_asadi@yahoo.com)

#### • مشخصات استادان همکار:

نام	نام خانوادگی	رتبه	گروه	دانشکده/ بیمارستان	شماره تماس	تلفن همراه

استادان همکار می توانند به قسمتهای مشخصی از درس دسترسی داشته باشند.

## اهداف و معرفی درس

**الف:** اهداف کلی درس را برای دانشجویان مکتوب نمائید: (توجه داشته باشید محتوایی که به عنوان منبع آزمون به دانشجویان معرفی می‌شود باید اهداف درس را پوشش دهد و آزمون نهایی دانشجویان نیز باید با اهداف درس مطابقت داشته باشد).

- ۱- اهداف درس، سرفصل درس مکانیک سیالات، کاربرد مکانیک سیالات در رشته بهداشت محیط را توضیح دهد و تعریف سیال را بیان کند.
- ۲- تنش برشی را تعریف کند و همچنین سیالات مختلف را طبقه بندی نماید.
- ۳- ابعاد، یکنواختی ابعاد، واحد های رایج در مکانیک سیالات را توضیح دهد.
- ۴- سیستم های مختلف واحد ها را بیان کند و رفتار سیالات را شرح دهد.
- ۵- رفتار سیالات از جمله جرم مخصوص، وزن مخصوص، حجم مخصوص، چگالی و... را توضیح دهد و فرمول های آنها را بداند.
- ۶- تراکم پذیری سیالات و ویسکوزیته را توضیح دهد و روابط آنها را یاد بگیرد و همچنین واحدهای آنها را در سیستم های مختلف اندازه گیری به همدیگر تبدیل کند.
- ۷- کشش سطحی در مایعات و فشار بخال سیالات را تعریف کند و روابط آنها را یاد بگیرد و همچنین واحدهای آنها را در سیستم های مختلف اندازه گیری به همدیگر تبدیل کند.
- ۸- استاتیک سیالات یا هیدرواستاتیک را تعریف کند و فشار در سیال ساکن را با رسم شکل توضیح دهد.
- ۹- واحد های فشار را بیان کرده و آنها را به همدیگر تبدیل کند و همچنین انواع فشار را روی شکل رسم کند.
- ۱۰- وسایل مکانیکی و الکترونیکی سنجش فشار را بشناسد.
- ۱۱- نیروی هیدرواستاتیک بر روی سطوح صاف و مسطح را توضیح دهد.
- ۱۲- نیروی شناوری و پایداری اجسام شناور و همچنین روابط آنها را توضیح دهد.
- ۱۳- دینامیک اولیه سیالات را توضیح دهد و انواع جریان های سیال را بیان کند.
- ۱۴- قانون بقای جرم- رابطه پیوستگی و معادله برنولی را توضیح دهد.
- ۱۵- خط شیب هیدرولیکی، شیب هیدرولیکی و خط انرژی را توضیح دهد.
- ۱۶- افت کلی و افت های جزئی و روابط آنها را توضیح دهد.
- ۱۷- سیستم های ترکیب لوله ای (لوله های سری و موازی) و روابط آنها را توضیح دهد.

**ب:** معرفی مختصری در حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ کلمه در مورد این درس بنویسید. دقت کنید معرفی موارد زیر را شامل شود (کاربرد و ارتباط درس با رشته یا دوره، توضیح کلی شیوه کار شما و روند درس، انتظارات شما از دانشجویان مانند به موقع پاسخ دادن به تکالیف، شرکت فعال در تعاملات و ...)

در این درس خواص فیزیکی سیالات، رفتار سیالات در سکون و حرکت و روابط و معادلات مختلف کاربردی مورد بحث قرار می‌گیرد. هم مایعات و هم گازها به عنوان سیال طبقه بندی می‌شوند و تعداد کاربردهای مهندسی سیالات بی

شمار است: نفس کشیدن، جریان خون، شنا کردن، پمپ، فن ها، توربین، کشتی، لوله ها، فیلترها، رودخانه ها، موتورها، جت ها و موارد متعدد دیگر. درس مکانیک سیالات بعنوان پایه‌ای مهم جهت دروس هیدرولیک، انتقال و توزیع آب، جمع آوری فاضلاب، روش های 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 به کار می گیرند.

## تعیین جلسات حضوری درس

ردیف	عنوان جلسه حضوری	تاریخ ارائه	نحوه ارائه	امکانات مورد نیاز
۱	اهداف درس، سرفصل درس، کاربرد مکانیک سیالات و تعریف سیال	۱۴۰۲/۱۱/۲۱	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۲	تنش برشی و سیالات مختلف	۱۴۰۲/۱۱/۲۸	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۳	ابعاد، یکنواختی ابعاد، واحد ها	۱۴۰۲/۱۲/۵	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۴	سیستم های مختلف واحد ها و رفتار سیالات	۱۴۰۲/۱۲/۱۲	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۵	رفتار سیالات (جرم مخصوص، وزن مخصوص، حجم مخصوص، چگالی و...)	۱۴۰۲/۱۲/۱۹	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۶	تراکم پذیری سیالات و ویسکوزیته	۱۴۰۲/۱۲/۲۶	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۷	کشش سطحی در مایعات و فشار بخال سیالات	۱۴۰۳/۰۱/۱۸	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۸	استاتیک سیالات و فشار در سیال ساکن	۱۴۰۳/۰۱/۲۵	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
۹	واحد های فشار و انواع فشار	۱۴۰۳/۰۲/۱	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد

۱۰	اندازه گیری فشار و وسایل مکانیکی و الکترونیکی سنجش فشار	۱۴۰۳/۰۲/۰۸	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۱	نیروی هیدرواستاتیک بر روی سطوح صاف و مسطح	۱۴۰۳/۰۲/۲۲	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۲	نیروی شناوری و پایداری اجسام شناور	۱۴۰۳/۰۲/۲۹	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۳	دینامیک اولیه سیالات و انواع جریان های مختلف سیال	۱۴۰۳/۰۳/۰۵	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۴	قانون بقای جرم- رابطه پیوستگی و معادله برنولی	۱۴۰۳/۰۳/۱۲	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۵	مسایل لوله های سری و موازی و حل تمرینات حل نشده طول ترم و رفع اشکال های پیش آمده در طول ترم	۱۴۰۳/۰۳/۱۹	سخنرانی، گروهی، اسلاید، انیمیشن علمی، جزوه	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد

## تعیین جلسات غیر حضوری درس

بر اساس مقررات آموزشی مصوب امکان برگزاری چهار هفدهم از ساعات دروس نظری بصورت یادگیری ترکیبی ( **Blended learning**) در قالب کلاس غیر حضوری وجود دارد.

(این نوع ارائه برای درس های واحدی غیربالینی کاربرد دارد. توجه نمایید که در این رویکرد قسمت های مشخصی از محتوا در بخش حضوری پوشش داده نمی شوند).

در صورت استفاده از این رویکرد جدول زیر را تکمیل نمایید:

شیوه پوشش محتوا به شکل غیر حضوری (شامل نحوه ارائه، آنلاین بودن یا نبودن، امکانات مورد نیاز و ....)	دلیل امکان غیر حضوری بودن	قسمت غیر حضوری پیش بینی شده (شامل عنوان، تاریخ ارائه، جلسه چندم از کل جلسات حضوری و غیر حضوری)
چندرسانه‌ای (فایل انیمیشن صدادار بارگذاری به شکل آفلاین در سامانه مجازی)	درس به صورت تئوری است و استفاده از فایل چندرسانه‌ای و استفاده همزمان از فضای مجازی بسیار موثر است.	شیب هیدرولیکی و خط شیب انرژی
چندرسانه‌ای (فایل انیمیشن صدادار بارگذاری به شکل آفلاین در سامانه مجازی)	درس به صورت تئوری است و استفاده از فایل چندرسانه‌ای و استفاده همزمان از فضای مجازی بسیار موثر است.	افت کلی و افت های جزئی در مکانیک سیالات

## منابع درسی دانشجویان

منابع مربوط به آزمون نهایی دانشجویان (شامل کتاب، مقاله، جزوه، فیلم، اسلاید یا هر محتوی دیگر) و منابع جهت مطالعه بیشتر (منابع جلسات غیر حضوری) به همراه لینک دسترسی به آنها در سامانه

صفحات و فصل های مشخص شده برای آزمون	مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ
مطالب و فصل های مرتبط با عناوین فوق	<p><b>Streeter V.L. and Wylie E.B., Fluid Mechanics, McGraw-Hill publishing Company 1981.</b>  مکانیک سیالات. رابرت. دلیو. فاکس، آلن تی. مک دونالد ترجمه بهرام یوسفی</p> <p><b>Giles R.V., Fluid Mechanics and Hydraulics., McGraw-Hill publishing Company 1977.</b></p> <p><b>Hamill L., Understanding Hydraulics, Macmillon Press (1995)</b></p> <p><b>Fluid Mechanics, Douglas, J. F. Gasiorek, J. M-Swaffield (2000)</b></p>
مطالب و فصل های مرتبط با عناوین فوق	<ul style="list-style-type: none"> <li>• حسن مدنی، مکانیک سیالات و هیدرولیک، انتشارات جهاد دانشگاهی ۱۳۶۴</li> </ul> <p>منابع مطالعه بیشتر</p>

❖ مکانیک سیالات، نادر نیهانی، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۵ ❖ مکانیک سیالات و هیدرولیک، انور اسدی، انتشارات جامعه نگر،
---

مشخصات مقاله شامل عنوان، نویسندگان، مجله، سال و شماره انتشار و صفحات	نحوه دسترسی دانشجویان به مقاله

نوع محتوا*	مشخصات شامل عنوان و مؤلفین / تهیه‌کنندگان	توضیحات (آدرس در سامانه یا لینک)

\* منظور از محتوا (اسلاید پاور پوینت، جزوه، فیلم آموزشی) محتوای بارگذاری شده بر روی سامانه‌های دیگر دانشگاه است که باید قبل از آغاز ترم به صورت نهایی آماده شده باشد.

## خود آزمون، تکالیف، پروژه‌های طول ترم و پایان ترم دانشجویان

- خودآزمون‌ها (تشریحی، چند گزینه‌ای، جورکردنی، جای خالی و ...) در کمک به یادگیری و خودارزیابی دانشجویان نقش مهمی داشته باشند.
  - پوشش بخش غیرحضورى درس از طریق تعريف تکالیف مناسب (افزایش دهنده مهارت‌های حل مساله و قدرت تحلیل و نقد دانشجویان با زمان‌بندی مناسب) برای دانشجویان ضروری است.
  - تکالیف و پروژه طول ترم با هدف مطالعه منابع و یادگیری دانشجو است.
  - پروژه پایان ترم فعالیت خاصی در راستای به کار بردن آموخته‌ها تعريف می‌شود.
- توضیح خود آزمون: تکالیف داده شده در طول ترم باید ظرف ۲ هفته از طریق سامانه نوید ارسال شود.

..... توضیح پروژه طول ترم:

..... توضیح پروژه پایان ترم:

## سایر فعالیت های یادگیری

در سامانه یا بصورت مجازی امکان فعال سازی اتاق بحث (غیرهمزمان)، وجود دارد. اگر در طراحی و هدایت مباحثه دقت کافی انجام شود می تواند به پرورش تفکر انتقادی در دانشجویان کمک زیادی نماید.

اتاق بحث (فورم) (توضیحات شامل بستر تشکیل اتاق بحث، مدت زمان فعالیت روزانه یا هفتگی، موضوع مباحثه)

---

## ارزشیابی دانشجویان

۱. ملاکها و بارمبندی دقیق ارزشیابی نهایی دانشجو را ذکر نمایید. (مواردی چون نمره آزمون کتبی، حضور و غیاب در کلاسهای حضوری، تکالیف و سایر فعالیت‌های پیش بینی شده)
  - ❖ امتحان کتبی کوتاه (Quiz) (۳ بار در طول ترم) (هر بار ۱ نمره)
  - ❖ در طول ترم ۱ مورد امتحان میان ترم برگزار می شود. (بارم ۶-۵ نمره)
  - ❖ تکالیفی به دانشجویان واگذار خواهد شد (حل مسایل سر کلاس (حضور فعال سر کلاس) و تکالیف منزل). (بارم ۲-۱ نمره)
  - ❖ تاثیر در نمره نهایی: دارد
۲. شیوه آزمون نهایی دانشجویان (آزمون حضوری پایان ترم) چیست؟ (شفاهی، عملی، تشریحی، تستی یا ...)
  - آزمون: تشریحی
  - کوئیز
  - امتحان میان ترم
  - انجام تکالیف کلاسی و حضور فعال در کلاس
  - آزمون پایان ترم (تشریحی)

حداکثر ۱۵٪

۳۰٪

۱۰٪

حداکثر ۵۰٪

نام و نام خانوادگی و امضای مدیر گروه  
دکتر مهدی صفری

نام و نام خانوادگی و امضای استاد مسئول درس  
دکتر انور اسدی

