

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی و مقطع و رشته‌ی تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط مقطع کارشناسی

نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲

نام واحد درسی: مکانیک سیالات تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری پیش نیاز: ریاضی عمومی ۱- فیزیک

عمومی

زمان برگزاری کلاس: روز: شنبه ساعت: ۸-۱۰ مکان برگزاری: آموزش حضوری و مجازی

تعداد دانشجویان: ۱۷ مسئول درس: دکتر علی جعفری اساتید: دکتر علی جعفری

ساعات مشاوره با دانشجو: کل ساعت های حضور در دانشکده در طول هفته (در صورت امکان)- مشاوره از طریق

فضای مجازی - ایمیل

شرح دوره: امروزه یکی از شاخه های اصلی در زمینه علوم مهندسی، مکانیک سیالات می باشد. مکانیک سیالات یا شاره‌ها دانشی است که به بررسی سیالات ساکن و متحرک و برهمکنش میان آنها و اجسام ساکن یا متحرک واقع در داخل یا پیرامون آنها می‌پردازد. با توجه به این که استاتیک و تحرک سیالات در طبیعت، صنعت و زندگی روزمره انسان کاربرد فراوان دارد، لذا دانشمندان آزمایش های گسترده و اغلب مبتکرانه را در این زمینه ترتیب می‌دهند. این آزمایشها بیشتر کاربرد صنعتی دارند و همین امر سبب ایجاد علمی به نام مکانیک سیالات شده است. یادگیری این علم یکی از میانی اساسی در تحلیل و فهم مباحث مربوط به رشته مهندسی بهداشت محیط از جمله انتقال و توزیع آب، طراحی شبکه های جمع آوری فاضلاب، طراحی شبکه های انتقال و توزیع آب و ... می باشد. در این درس دانشجویان با خواص فیزیکی سیالات و تبدیل واحد ها، سکون سیالات و قوانین حاکم بر آن، فشار هیدرو استاتیکی، مرکز سطح، مرکز حجم و نیروی وارد بر سطوح مستغرق، نیروی وارد بر سطوح مورب و منحنی، هیدرو دینامیک و قوانین حاکم بر آن و پدیده ضربه قوچ و قوانین حاکم بر آن آشنا می شوند. این درس دانشجو را با اطلاعات پایه مورد نیاز برای دروس فنی ترم های بعد آشنا می کند.

هدف کلی:

دوره آشنایی دانشجویان و افزایش آگاهی ایشان نسبت به اصول و مبانی مکانیک سیالات

اهداف بینابینی:(اهداف را با توجه به حیطه ها و سطوح مختلف بنویسید)

- ۱) خواص فیزیکی سیالات و واحد ها و اختصارات مورد استفاده
- ۲) تبدیل واحد ها و گرانشی سیالات
- ۳) فشار و انواع آن و روشهای اندازه گیری فشار با انواع دستگاههای مختلف
- ۴) هیدرو استاتیک و اصول کلی آن، دیاگرام فشار
- ۵) نقطه تاثیر فشار هیدرو استاتیک روی انواع صفحات مفروق
- ۶) ثبات اجسام شناور و فاکتور های موثر بر آن
- ۷) هیدرو دینامیک و اصول کلی حاکم بر آن
- ۸) معادلات پیوستگی، و انرژی و شیب هیدرولیکی
- ۹) معادلات حرکت سیالات در لوله ها و کانال ها
- ۱۰) تشریح پدیده ضربه قوچ و قوانین حاکم بر آن

هدف کلی جلسه اول

آشنایی با خواص فیزیکی سیالات و واحد ها و اختصارات مورد استفاده

اهداف جزئی جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- با خواص سیالات مختلف آشنا شود. (هدف شناختی)
- با انواع سیستم ها و دستگاهها جهت بیان واحدهای مختلف آشنا شود. (هدف شناختی)
- با مفاهیم و مبانی تبدیل واحدها آشنا شود (هدف شناختی)
- با کمیت های اصلی و فرعی آشنا شود (شناختی)

هدف کلی جلسه دوم

گرانروی سیالات و تبدیل واحد ها

اهداف جزئی جلسه دوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- با مفهوم ویسکوزیته آشنا شود. (هدف شناختی)
- با عوامل ایجاد کننده ویسکوزیته در سیالات مختلف آشنا شود. (هدف شناختی)
- محاسبه ویسکوزیته در سیالات مختلف را یاد بگیرد (هدف شناختی)
- با تبدیل واحد در دستگاههای مختلف آشنا شود (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه سوم

آشنایی با فشار و انواع آن و روشهای اندازه گیری فشار با انواع دستگاههای مختلف

اهداف جزئی جلسه سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- با مفهوم فشار آشنا شود. (شناختی)
- با انواع دستگاههای سنجش فشار آشنا شود. (شناختی)
- با انواع فشار آشنا شود (شناختی)
- تفاوت فشار مطلق با فشار نسبی را بداند (شناختی)

هدف کلی جلسه چهارم و پنجم

آشنایی با هیدرو استاتیک و اصول کلی آن، دیاگرام فشار

اهداف جزئی جلسه چهارم و پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- تفاوت استاتیک و مکانیک در سیالات را بداند (شناختی)
- با مفهوم هیدرواستاتیک آشنا شود. (هدف شناختی)
- بتواند دیاگرام فشار را ترسیم کند (هدف شناختی)
- با مفهوم منشوری فشار آشنا شود (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه ششم و هفتم

آشنایی با نقطه تاثیر فشار هیدرو استاتیک روی انواع صفحات

اهداف جزیبی جلسه ششم و هفتم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- با ماهیت فشار بر سطوح مختلف آشنا شود. (هدف شناختی)
 - با نحوه محاسبه فشار بر سطوح مختلف آشنا شود (هدف شناختی)
 - ممان اینرسی در سطوح مختلف را محاسبه کند (هدف شناختی)
 - محل اثر نیرو در سطوح مختلف در حالت های متفاوت را محاسبه کند (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه هشتم

آشنایی با ثبات اجسام شناور و فاکتور های موثر بر آن

اهداف جزیبی جلسه هشتم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- با مفهوم تعادل نسبی آشنا شود (هدف شناختی)
 - با مفهوم حرکت سیالات صلب گونه آشنا شود (هدف شناختی)
 - با حرکت با شتاب خطی یکنواخت آشنا شود (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه نهم

آشنایی با شناوری اجسام و روابط موثر بر آن

اهداف جزیبی جلسه نهم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- با مفهوم روابط موثر بر شناوری سیالات آشنا شود (هدف شناختی)
 - با مولفه های نیروهای وارد شده بر یک جسم داخل سیال آشنا شود (هدف شناختی)
 - با مفهوم وزن ظاهری اجسام آشنا شود (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه دهم و یازدهم

آشنایی با معادلات پیوستگی ، و انرژی و شیب هیدرولیکی

اهداف جزیبی جلسه دهم و یازدهم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- با معادله پیوستگی آشنا شود (هدف شناختی)
 - کاربرد معادله پیوستگی در حل مسائل مربوطه را یاد بگیرد (هدف شناختی)
 - با معادلات اساسی در مکانیک سیالات آشنا شود (هدف شناختی)
 - با مفهوم خط تراز انرژی آشنا شود (هدف شناختی)
 - بتواند خط تراز انرژی و خط تراز هیدرولیکی را ترسیم کند (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه دوازدهم و سیزدهم
آشنایی با معادلات حرکت سیالات در لوله ها و کانال ها

اهداف جزئی جلسه دوازدهم و سیزدهم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- با کاربرد رابطه برنولی آشنا شود (هدف شناختی)
 - با کاربرد رابطه دارسی ویسباخ آشنا شود (هدف شناختی)
 - کاربرد رابطه هیزن ویلیامز را بداند (هدف شناختی)
 - کاربرد رابطه مانینگ را یاد بگیرد (هدف شناختی)
 - بتواند انواع افت های موضعی در لوله ها را شناسایی کند (هدف شناختی)
 - طول معادل را یاد بگیرد (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه چهاردهم

آشنایی با انواع افت فشار و نحوه محاسبه

اهداف جزئی جلسه چهاردهم

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- بتواند انواع افت های موضعی در لوله ها را شناسایی کند (هدف شناختی)
 - طول معادل را یاد بگیرد (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه پانزدهم

آشنایی با ضربه قوچ و اثرات آن

اهداف جزئی جلسه پانزدهم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- با ضربه قوچ آشنا شود (هدف شناختی)
 - راهکار های کنترل ضربه قوچ را یاد بگیرد (هدف شناختی)
 - اثرات مخرب ضربه قوچ بر لوله ها، پمپ و خطوط پمپاژ را یاد بگیرد (هدف شناختی)
 - علل بروز ضربه قوچ را یاد بگیرد (هدف شناختی)

هدف کلی جلسه شانزدهم

آشنایی نحوه محاسبات مرتبط با مکانیک سیالات

اهداف جزئی جلسه شانزدهم:

- در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:
- مسایل مختلف مرتبط را حل نماید (هدف شناختی)

شیوه های تدریس:

- | | | |
|-----------|---------------------------------|------------------------------|
| سخنرانی* | سخنرانی برنامه ریزی شده* | پرسش و پاسخ* |
| بحث گروهی | یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) | یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) □ |

سایر موارد (لطفاً نام ببرید): آموزش مجازی با استفاده از سامانه نوید- فیلم- ضبط صدا- عکس- پرسش و پاسخ در سامانه نوید

وظایف و تکالیف دانشجوی: (لطفاً شرح دهید)

- انجام تکالیف و حل کردن تمرین ها و مسائل مطرح شده در سامانه نوید

وسایل کمک آموزشی:

وایت برد * تخته و گچ پروژکتور اسلاید*
سایر موارد (لطفاً نام ببرید) : سامانه نوید (آموزش مجازی)

نحوه ارزشیابی و درصد نمره: (از نمره کل)

آزمون میان ترم درصد نمره
 انجام تکالیف ۱۰ نمره
سایر موارد (لطفاً نام ببرید)
آزمون پایان ترم ۸۰ درصد نمره
شرکت فعال در کلاس ۱۰ نمره
پاسخگویی به تکالیف خواسته شده در سامانه نوید ۲۰ درصد نمره

نوع آزمون

تشریحی پاسخ کوتاه چندگزینه‌ای* جور کردنی صحیح- غلط
سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

منابع پیشنهادی برای مطالعه: (لطفاً نام ببرید):

- منابع انگلیسی:

✓ چاپی

✓ اینترنتی

منابع فارسی:

چاپی

- ۱- مکانیک سیالات استریتز ترجمه انتظاری
- ۲- مکانیک سیالات و اصول هیدرولیک حسن مدنی

اینترنتی:

- ✓ سایت وزارت نیرو
- ✓ سایت شرکتهای آب و فاضلاب کشور
- ✓ سایت سازمان مدیریت و برنامه ریزی (قسمت فنی)

جدول هفتگی کلیات ارائه‌ی درس

جلسات	عنوان مطلب	استاد مربوطه
اول	خواص فیزیکی سیالات و واحد ها و اختصارات مورد استفاده	دکتر علی جعفری
دوم	گرانروی سیالت و تبدیل واحد ها	دکتر علی جعفری
سوم	فشار و انواع آن و روشهای اندازه گیری فشار با انواع دستگاههای مختلف	دکتر علی جعفری
چهارم	هیدرو استاتیک و اصول کلی آن، دیاگرام فشار	دکتر علی جعفری
پنجم	هیدرو استاتیک و اصول کلی آن، دیاگرام فشار	دکتر علی جعفری
ششم	نقطه تاثیر فشار هیدرو استاتیک روی انواع صفحات	دکتر علی جعفری
هفتم	نقطه تاثیر فشار هیدرو استاتیک روی انواع صفحات	دکتر علی جعفری
هشتم	ثبات اجسام شناور و فاکتور های موثر بر آن	دکتر علی جعفری
نهم	ثبات اجسام شناور و فاکتور های موثر بر آن	دکتر علی جعفری
دهم	معادلات پیوستگی ، و انرژی و شیب هیدرولیکی	دکتر علی جعفری
یازدهم	معادلات پیوستگی ، و انرژی و شیب هیدرولیکی	دکتر علی جعفری
دوازدهم	معادلات حرکت سیالات در لوله ها و کانال ها	دکتر علی جعفری
سیزدهم	معادلات حرکت سیالات در لوله ها و کانال ها	دکتر علی جعفری
چهاردهم	انواع افت فشار در لوله ها مجازی	دکتر علی جعفری
پانزدهم	تشریح پدیده ضربه قوچ و قوانین حاکم بر آن مجازی	دکتر علی جعفری
شانزدهم	حل مسئله و تمرین	دکتر علی جعفری
هفدهم	آزمون	آموزش دانشکده

نام و امضای مدرس: دکتر علی جعفری نام و امضای مدیر گروه: دکتر علی الماسی نام و امضای مسئول EDO

دانشکده: دکتر شهاب رضاییان

تاریخ ارسال :

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: ۱۴۰۲/۱۱/۲۳