آموزش مکانیک سیالات ۱

نیک درس

www.NikDars.com

با ما به روز باشید

@NikDars

@NikDars

Aparat.com/NikDars

info@nikdars.com

درباره نیک درس:

آکادمی نیک‌درس، در انتهای تابستان ۱۴۰۰ فعالیت خود را با هدف انتقال تجربه مدرسین در حوزه‌های مختلف از جمله دروس مدرسه و دانشگاه (تمامی رشته‌ها و تمامی مقاطع)، دروس حوزه‌علمیه، مهارت‌های بازارکار، هنر، صنعت، آشپزی، نرم‌افزارهای کاربردی و ... با کیفیت مطلوب برای سربلندی کشور اسلامی عزیزمان ایران، آغاز نموده است و تلاش شبانه روزی دوستان ما در مجموعه نیک‌درس جهت ارائه خدمات آموزش با کیفیت و مطلوب، با مبلغ کم، جهت پیش برد اهداف از قبل تعیین شده از جمله تحقق عدالت آموزشی، دسترسی آسان و با کیفیت به آموزش‌های متنوع در زمینه‌های گوناگون برای اقشار مختلف جامعه در استان‌ها، شهرها و روستاها و حتی در مناطق کمتر برخوردار می‌باشد. امید است که با معرفی آکادمی نیک‌درس به دوستان و آشنایان خود، ما را جهت پیش‌برد این اهداف یاری نمائید.

در صورت تمایل به تدریس، مهارت های خود را در فرم همکاری با ما در آکادمی نیک‌درس، ثبت نمائید.

درباره مدرس: جناب آقای هادی زینال زاده

ایشان دارای کاشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی از دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) بوده و پایان‌نامه ایشان در خصوص بهبود انتقال حرارت از طریق فروفلوید داخل لوله خمیده در حضور میدان مغناطیسی می‌باشد.

از جمله افتخارات ایشان، کسب رتبه اول ورودی کارشناسی، رتبه ۱۹۰ کنکور کارشناسی ارشد، فعالیت در نیروگاه سیکل ترکیبی استان اردبیل، کارشناس مدلسازی فیزیکی جهت شبیه‌سازی تجهیزات صنعتی، تدریس در دانشگاه به عنوان استاد حل تمرین، انجام پروژه‌های مختلف و ... می‌باشد.

برخی از پروژه‌های ایشان عبارتند از شبیه‌سازی برج خنک کننده در حالت فن خاموش و فن روشن، شبیه‌سازی به دست آوردن غلظت نانوذرات حاصل از واکنش شیمیایی در رادیولیز آب سنگین، شبیه‌سازی ریکامباینر، ماژول نویسی سیستم‌های مختلف نیروگاهی به وسیله کدنویسی به زبان C++، افزودن سوخت هیدروژن پروکسید بر روی موتور دیزل، بررسی کنترل ارتعاشات یک کامیون در مسیر عبور از سرعت‌گیر و ... .

از جمله مهارت‌های ایشان، تسلط به نرم‌افزارهای Ansys Fluent، Thermoflow، کدنویسی به زبان‌های Matlab، Python، C++ و ... می‌باشد. ایشان دارای روحیه کار تیمی، تلاش مستمر در امور کاری، روحیه بالا در حل مسائل و مشکلات کاری، مصمم در ارتقاء سطح علمی مرتبط با فعالیت و ... می‌باشد.

صفحه قبلی صفحه بعدی

توضیحات آموزش:

مکانیک سیالات به تحلیل و بررسی جریان و رفتار سیالات (مایعات و گازها)، نحوه تعامل آنها با مرزهای جامد و نحوه واکنش آنها به نیروها و شرایط مختلف پرداخته و به دو شاخه استاتیک سیالات یا هیدرواستاتیک (تعادل سیال در حالت سکون) و دینامیک سیالات (سیال در حال حرکت) تقسیم می‌شود.

از جمله کاربردهای استاتیک سیالات در پدیده‌های زندگی روزمره می‌توان به علت تغییر فشار با ارتفاع، شناور ماندن روغن یا چوب بر سطح آب، فشار خون در مباحث پزشکی و کاربردهای متنوع دیگر اشاره کرد.

از جمله کاربردهای دینامیک سیالات، معمولاً شامل محاسبه خواص مختلف سیال مانند سرعت، فشار، چگالی و دما به عنوان تابعی از فضا و زمان است که خود چندین زیر شاخه دارد، از جمله آیرودینامیک (مطالعه هوا و سایر گازهای در حال حرکت) و هیدرودینامیک (مطالعه مایعات در حرکت).

دینامیک سیالات دارای طیف گسترده ای از کاربردها از جمله محاسبه نیروها و حرکات در هواپیما، تعیین نرخ جریان جرمی نفت از طریق خطوط لوله، پیش‌بینی الگوهای آب و هوایی در حال تحول و کاربردهای متنوع دیگر می‌باشد.

این علم نقش مهمی در طیف وسیعی از صنایع از جمله هوانوردی، خودرو، نیروگاه هسته ای، نیروگاه برق آبی، نیروگاه حرارتی، سیستم های تهویه مطبوع و ... دارد.

توضیحات آموزش:

رشته‌های مختلف مهندسی از جمله مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی، مهندسی نفت، مهندسی عمران، مهندسی هوافضا و ... نیازمند یادگیری دقیق آموزش مکانیک سیالات ۱ می باشند.

در این آموزش سعی شده مطالب به صورت کامل به همراه حل نمونه سوالات مهم ارائه گردیده و در اختیار مخاطبین از جمله دانشجویان عزیز قرار داده شود.

پیش نیاز این آموزش، آموزش معادلات دیفرانسیل و آموزش دینامیک می‌باشد.

سرفصل های آموزش:

فصل اول: خواص سیال (00:37:59)

- سیال
- بُعد (Dimension)
- چگالی
- وزن مخصوص
- چگالی نسبی
- حجم مخصوص
- لزجت (ویسکوزیته)
- تنش برشی در انواع سیال
- فشار بخار
- پدیده کاویتاسیون
- گاز کامل
- ضریب تراکم‌پذیری
- ضریب انبساط حجمی
- کشش سطحی
- ارتباط بین دما و کشش سطحی
- اثر موئینگی
- میزان بالا آمدگی آب در لوله موئین

سرفصل های آموزش:

فصل دوم: استاتیک سیالات (02:07:22)

- استاتیک سیالات
- تغییر فشار در سیال ساکن
- اندازه‌گیری فشار (فضار مطلق و فشار نسبی)
- وسایل اندازه‌گیری فشار (بارومتر، پیزومتر و مانومتر)
- انتقال فشار (قانون پاسکال)
- نیروی هیدرواستاتیکی وارد بر سطوح تخت (مرکز فشار، منشور فشار)
- نیروی هیدرواستاتیکی وارد بر سطوح خمیده
- نیروی شناوری حالت اول؛ چگالی جسم کمتر از چگالی سیال باشد
- نیروی شناوری حالت دوم؛ چگالی جسم مساوی چگالی سیال باشد
- نیروی شناوری حالت سوم؛ چگالی جسم بیشتر از چگالی سیال باشد
- پایداری اجسام شناور و غوطه‌ور
- تعادل پایدار
- تعادل خنثی
- تعادل ناپایدار
- حرکت سیال با شتاب خطی یکنواخت
- دوران حول محور قائم

صفحه قبلی صفحه بعدی

سرفصل های آموزش:

فصل سوم: تحلیل جریان سیال (00:58:17)

- میدان سرعت
- دیدگاه اولری و لاگرانژی در مطالعه حرکت سیال
- شتاب یک ذره جریان
- جریان غیرچرخشی
- قوانین اصلی و فرعی برای محیط پیوسته
- سیستم و حجم کنترل
- رابطه بین سیستم و حجم کنترل
- جریان یک بُعدی و دوبُعدی

سرفصل های آموزش:

فصل چهارم: قوانین اصلی برای سیستم‌ها و حجم کنترل (00:38:30)

- قانون بقای جرم
- قانون بقای مومنتوم خطی
- قانون بقای انرژی

سرفصل های آموزش:

فصل پنجم: فرم دیفرانسیلی قوانین اصلی (00:19:50)

- قانون بقای جرم
- قانون نیوتن، معادله اولر
- سیالات تحت شتاب ثابت یا سرعت زاویه ای ثابت

سرفصل های آموزش:

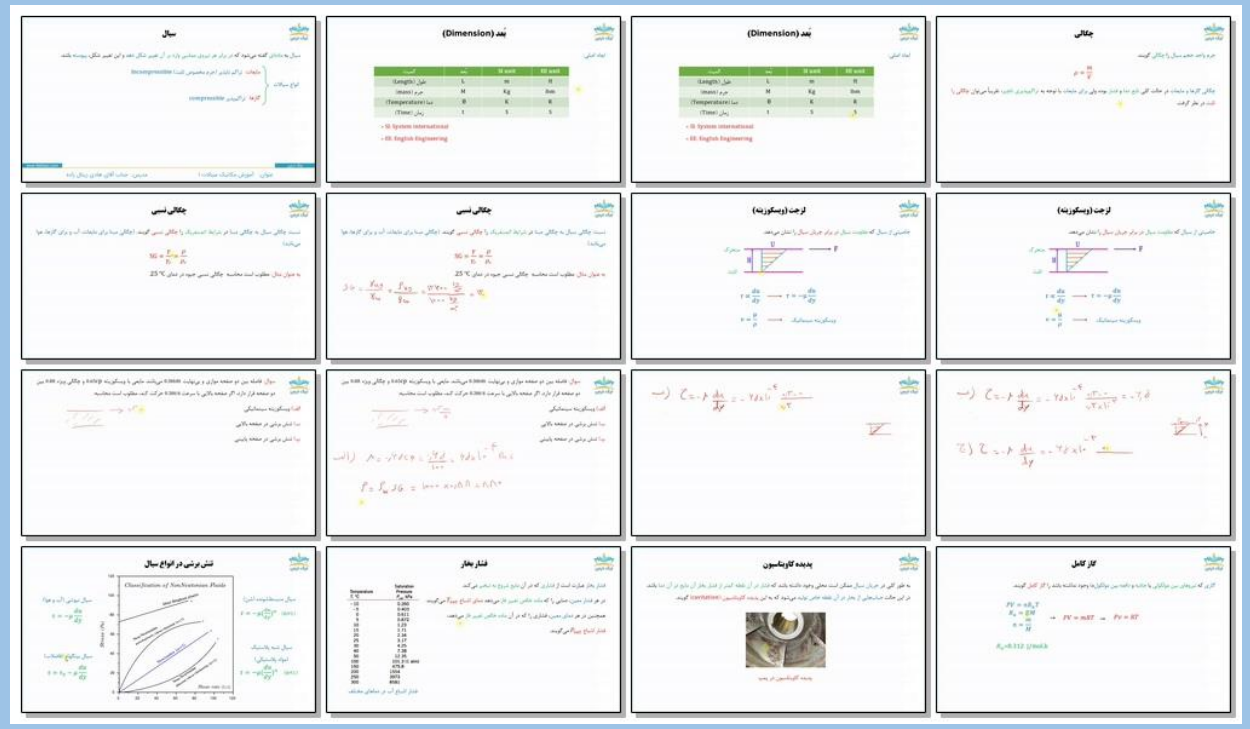
فصل ششم: آنالیز ابعادی (00:34:13)

- مروری بر ابعاد اصلی
- مروری بر ابعاد کمیت‌های مهم
- قانون همگنی ابعاد
- تئوری π باکینگهام
- اعداد بی‌بُعد مهم (اعداد رینولذر، ماخ، فرود، وِبِر، اولر)
- قانون تشابه (تشابه هندسی، تشابه سینماتیکی، تشابه دینامیکی)

اطلاعات درس:

فصل اول: خواص سیال

فصل اول در مورد خـواص سـیال اسـت. در این فصل، خواصی را که در تجزیه و تحلیـل جریان سیال با آنها مواجه می‌شـویم، مـورد بحث قرار مـی‌دهیم. سـیالات بـه دو دسـته گازها و مایعات تقسیم می‌شوند که از جمله خواص مهم این سیالات می‌توان به چگالی، ضریب تراکم پذیری، ویسـکوزیته و کشـش سطحی اشاره کرد.



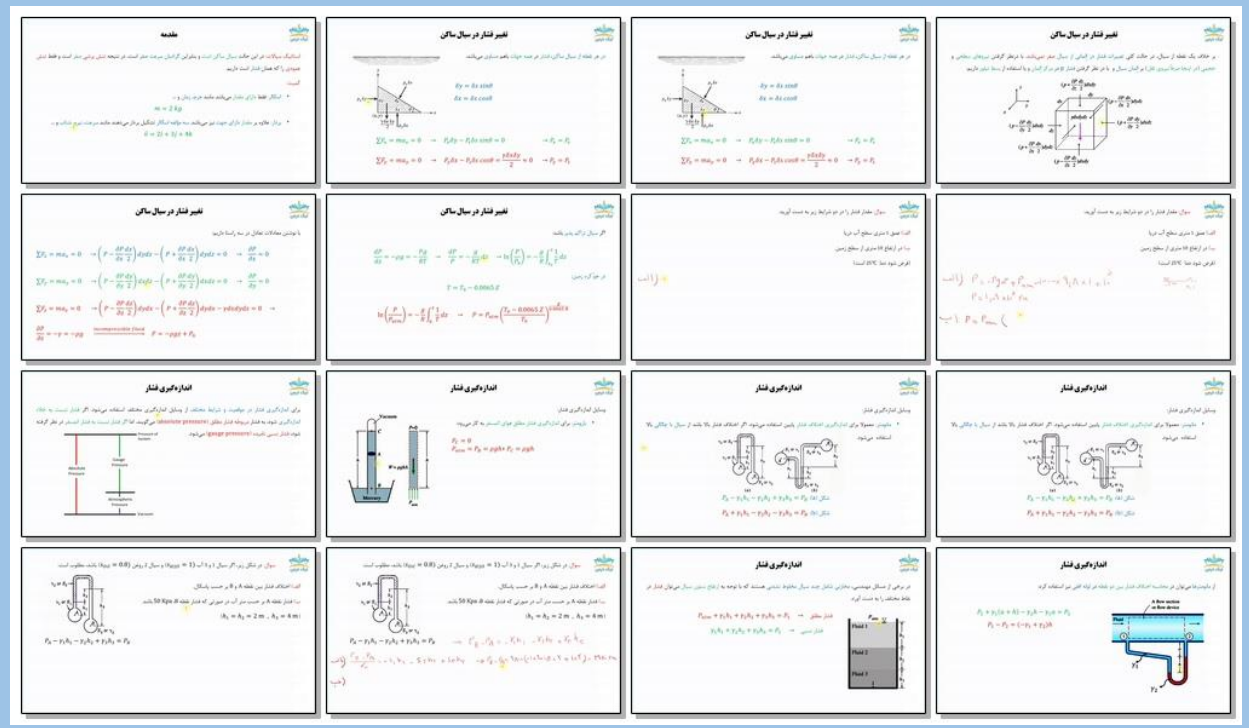
بریده نمای این درس

صفحه قبلی
صفحه بعدی

اطلاعات درس:

فصل دوم: استاتیک سیالات

استاتیک سیالات علم بررسی جریان سیال در حالت سکون می‌باشد. در این فصل ابتدا با وسایل اندازه گیری فشار آشنا شده و نحوه محاسبه فشار ارائه می‌شود. سپس نیروهای هیدرواستاتیکی وارد بر سطوح تخت و خمیده مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه به تعریف نیروی شناوری و بررسی پایداری اجسام شناور و غوطه‌ور در سیالات می‌پردازیم. در انتها به بررسی حرکت سیال با شتاب خطی و دوران سیال حول محور قائم می‌پردازیم. اهمیت این فصل را می‌توان در ساخت سدها و بررسی تعادل در ساخت کشتی ها بیان کرد.



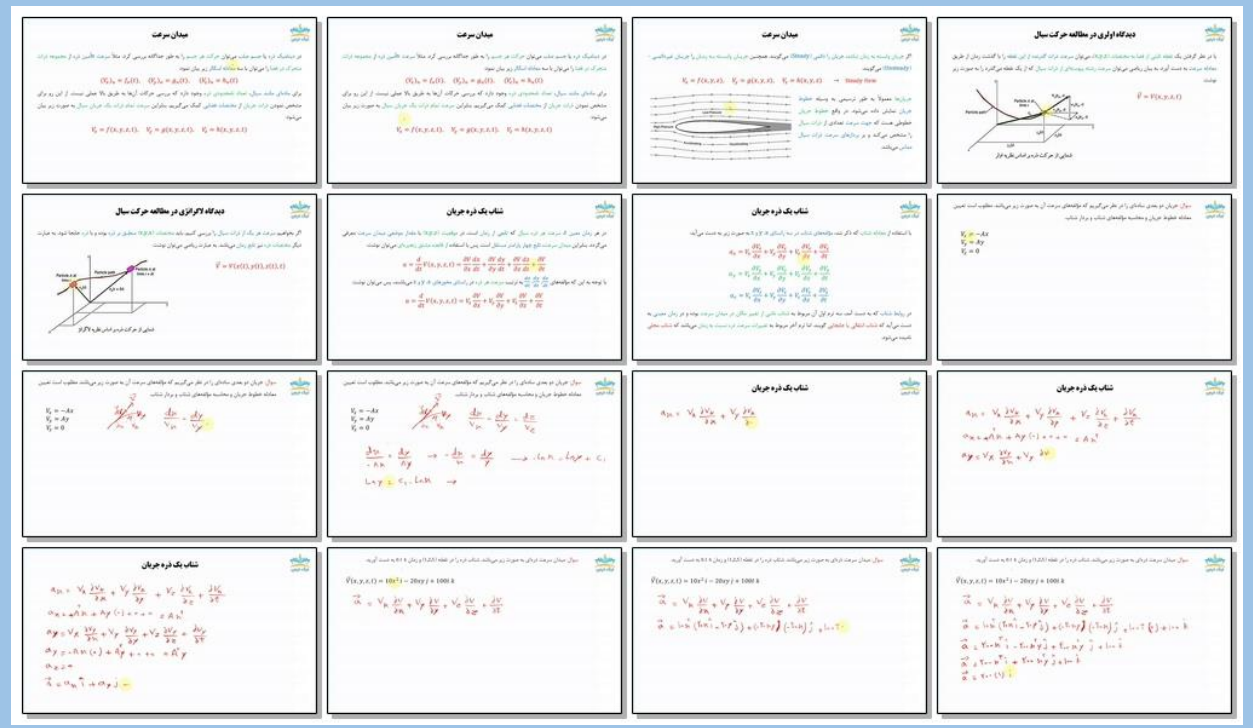
بریده نمای این درس

صفحه قبلی
صفحه بعدی

اطلاعات درس:

فصل سوم: تحلیل جریان سیال

این فصل مفاهیم مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل حرکت سیال را معرفی می‌کند. معادلات اساسی که ما را قادر می‌سازد رفتار سیال را پیش‌بینی کنیم عبارتند از معادلات پیوستگی، مومنتوم و قوانین اول و دوم ترمودینامیک.
در این فصل دو دیدگاه مهم لاگرانژی و اولری در تحلیل جریان سیال مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین با تعریف سیستم و حجم کنترل و در نظر گرفتن رابطه بین آنها، به معادله انتقال رینولدز دست پیدا می‌کنیم که می‌توان معادلات اساسی در تحلیل جریان سیال را از طریق آن به دست آورد.



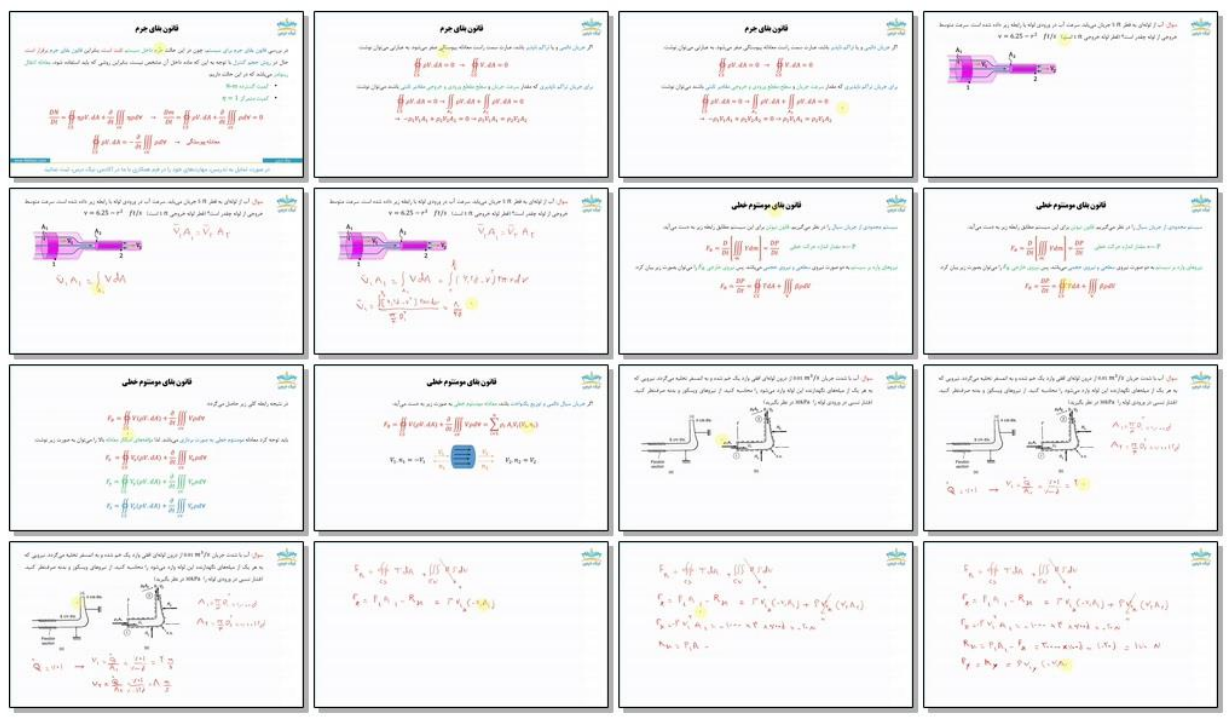
بریده نمای این درس

صفحه قبلی
صفحه بعدی

اطلاعات درس:

فصل چهارم: قوانین اصلی برای سیستم‌ها و حجم کنترل

با توجه به معادله انتقال رینولدز که در فصل قبل به دست آمد، در این فصل قوانین بقای جرم، بقای مومنتوم و بقای انرژی را به دست آورده و با در نظر گرفتن فرضیاتی به معادله برنولی دست پیدا می‌کنیم که کاربرد زیادی در محاسبات جریان سیال داخل لوله ها در غیاب یا حضور پمپ و توربین دارد.

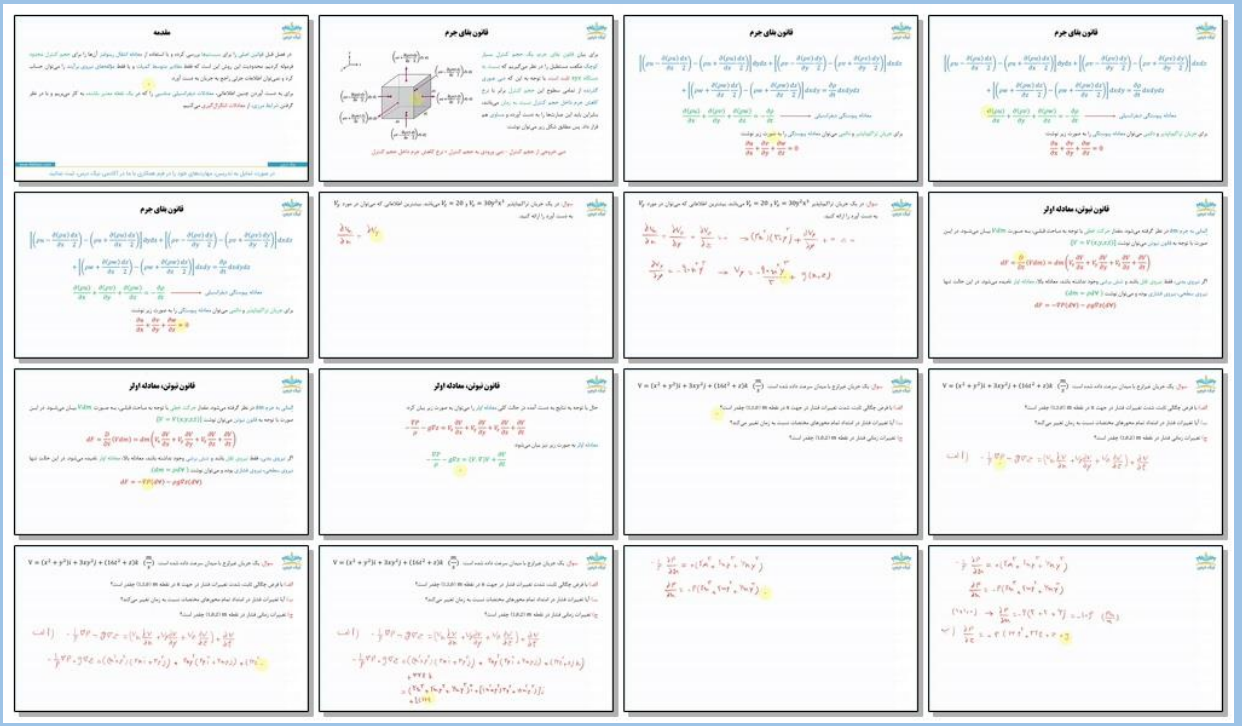


بریده نمای این درس

صفحه قبلی
صفحه بعدی

اطلاعات درس:

فصل پنجم: فرم دیفرانسیلی قوانین اصلی



در تحلیل جریان سیال، محدودیت روش استفاده شده در فصل قبل این بود که فقط مقادیر متوسط کمّیات و یا فقط مولفه‌های نیروی برآیند به دست می‌آمد. اما در این فصل برای به دست آوردن اطلاعات جزئی در تحلیل جریان سیال، معادلات دیفرانسیلی مناسبی را که در یک نقطه معتبر باشند، به کار می‌بریم و با در نظر گرفتن شرایط مرزی، از معادلات انتگرال‌گیری می‌کنیم. این فصل را می‌توان مقدمه‌ای در تحلیل جریان سیال در دروس پیشرفته مانند دینامیک سیالات محاسباتی دانست.

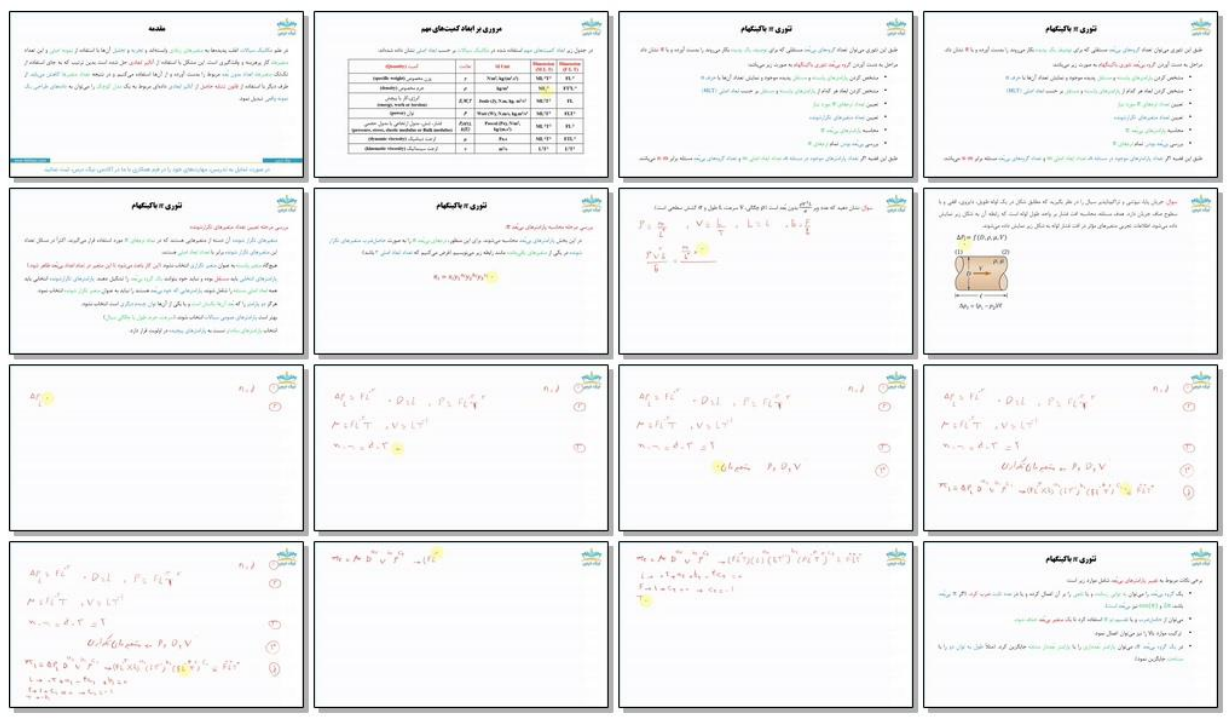
بریده نمای این درس

صفحه قبلی
صفحه بعدی

اطلاعات درس:

فصل ششم: آنالیز ابعادی

در علم مکانیک سیالات اغلب پدیده‌ها به متغیرهای زیادی وابسته‌اند و تجزیه و تحلیل آن‌ها با استفاده از نمونه اصلی و این تعداد متغیرها، کار پرهزینه و وقت‌گیری است. این مشکل با استفاده از آنالیز ابعادی حل شده است بدین ترتیب که به جای استفاده از تک‌تک متغیرها، اعداد بدون بُعد مربوطه را بدست آورده و از آن‌ها استفاده می‌کنیم و در نتیجه تعداد متغیرها کاهش می‌یابد. از طرف دیگر با استفاده از قانون تشابه حاصل از آنالیز ابعادی داده‌ای مربوط به یک مدل کوچک را می‌توان به داده‌های طراحی یک نمونه واقعی تبدیل نمود.



بریده نمای این درس

صفحه قبلی