



دانشگاه کردستان

## فرم طرح درس

### اطلاعات اولیه درس

عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
مقاومت مصالح ۲	کارشناسی	سیروان محمدی	شنبه ۸-۱۰	<input checked="" type="checkbox"/> اجباری <input type="checkbox"/> اختیاری	۲

### محدوده علمی درس

#### پیش نیازها

(۱) استاتیک

(۲) ریاضیات پایه

(۳) مقاومت مصالح ۱

\*پیش نیازها لزومی ندارد حتماً دروس باشند؛ بلکه پیش دانسته‌ها یا ابزارها را هم می‌تواند شامل شود.

#### هم نیازها

ندارد

#### نرم افزار (مهارت‌های عملی) مورد استفاده در طول دوره

(۱) نرم افزار ----

(۲) مهارت ----

#### روش آموزش

سخنرانی  پرسش و پاسخ  حل تمرین  کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه)  کار با نرم افزار

#### منابع درس

1-Mechanics of Materials, F.P Beer, E.R Johnson Jr., J.T. Dewolf and D. F. Mazurek, Fifth Edition., 2009

2-Engineering Mechanics of Solids, Egor P Popov., Second Edition, 1998

3-Strength of Materials, S. Timoshenko, second Edition, 1948.

## اهداف درس

### اهداف کلی

در پایان این درس، انتظار می‌رود شما:

- ۱) بتوانید در رابطه با اهداف درس مقاومت مصالح ۲ به خوبی توضیح دهید.
- ۲) بتوانید به خوبی توضیح دهید که در درس مقاومت مصالح ۲ هدف نهایی از انجام تحلیل‌ها چیست.
- ۳) مفاهیم پایه‌ای درس مقاومت مصالح ۲ مانند تبدیل تنش، پایداری ستونها، روش‌های انرژی، روش کاستیگیلیانو و ... را توضیح دهید.
- ۴) پایداری ستونها را برای شرایط مرزی مختلف مورد بررسی و تحلیل قرار دهید و بار کماتش را محاسبه نمایید.
- ۵) حل مسائل نامعین استاتیکی با استفاده از ترکیبی از روابط استاتیک و موارد آموزش دیده شده در درس مقاومت ۲ را بلد باشید.
- ۶) طراحی سازه‌ها برای بارگذاری ضربه‌ای را آموزش دیده باشید، مفهوم چگالی انرژی کرنشی و کاربرد آن را یاد گرفته باشید.
- ۷) قضایای گشتاور سطح، توابع تکنیکی و کاربرد آنها در حل مسائل، روش برهم نهی برای حل مسائل خیز تیر و ... را یاد گرفته باشید.
- ۸) برای حالت‌های مختلف بارگذاری نحوه محاسبه انرژی کرنش الاستیک و استفاده از آن برای محاسبه تغییر مکان تیرها را یاد گرفته باشید.

### مهارت‌هایی (شغلی، تحصیلی) که دانشجو در پایان دوره فرا می‌گیرد

- ۱) آشنایی با مفاهیم مهم و پایه‌ای مانند انرژی کرنشی الاستیک، آموزش نحوه محاسبه تغییر مکان و منحنی تغییر شکل تیرها با روش‌های مختلف.
- ۲) آموزش تحلیل ستون‌ها و پایداری ستونها و یاد گرفتن نحوه استفاده از روابط تغییر مکان و خیز برای حل مسائل نامعین استاتیکی
- ۳) آمادگی علمی برای گذراندن دروس: طراحی اجزای ۱ و ۲

## ارزشیابی درس

سایر روش‌های ارزشیابی	امتحان میان‌ترم	امتحان پایان‌ترم
کوئیز ۴ نمره حل تمرین --- نمره پروژه ۲ نمره نمرات تشویقی: ۲ نمره شامل مواردی نظیر: حضور کامل در کلاس‌های درس حل سؤالات چالشی، مطرح کردن مسائل و مباحث نو، انجام تمرینات و پروژه‌هایی که در کلاس در طول ترم ارائه می‌شود.	میان‌ترم ۱ <input checked="" type="checkbox"/> --- نمره میان‌ترم ۲ <input checked="" type="checkbox"/> --- نمره در هفته اول تاریخ و سرفصل‌های امتحانات میان‌ترم تعیین خواهد شد.	(۱۴) نمره طبق تاریخ رسمی مندرج در تقویم آموزشی برگزار خواهد شد.

### سایر نکات

(نکات خاصی که هر مدرس ممکن است برای درسی در نظر داشته باشد اما در این طرح درس پیش‌بینی نشده است.)

### آدرس‌های الکترونیکی لازم

آدرس الکترونیکی برای تماس با استاد

[s.mohammadi@uok.ac.ir](mailto:s.mohammadi@uok.ac.ir)

آدرس فضای ابری که منابع و تکالیف قرار می‌گیرند

<http://research.uok.ac.ir/~simohammadi/>

### ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال

ساعت مراجعه دانشجویان به استاد در برنامه درسی ارائه شده در کنار اتاق ایشان درج شده است. در ضمن، برای تعیین ساعت دقیق می‌توانید از طریق ایمیل با استاد هماهنگ کنید.

### کلاس حل تمرین

به فراخور زمان و نیاز کلاس، ممکن است در طول ترم جلسات حل تمرین و رفع اشکال با حضور استاد درس و یا استاد حل تمرین برگزار شود. حضور در این کلاس‌ها، مانند جلسات اصلی الزامی است. زمان و مکان تشکیل کلاس حل تمرین اعلام شود.

### قوانین

- حضور در کلاس اجباری است. در تمامی جلسات حضور غیاب انجام خواهد شد و در نمره نهایی موثر خواهد بود.
- نمره کویزها و امتحان پایان ترم مستقل از هم بوده و جایگزین نمی‌گردد. پیشرفت چشمگیر دانشجو در نمره پایانی باعث در نظر گرفتن تاثیر بیشتر نمره پایانی است.
- فعالیت دانشجویان در طول ترم برای انجام تکالیف و تمرینات اهمیت زیادی دارد. حضور در کلاس‌های حل تمرین اثر مثبت روی نمره نهایی دارد.

### تکالیف

تمرینات و پروژه‌هایی برای حل کردن و انجام دادن جلسه به جلسه در طول ترم ارائه می‌گردد. حل تمرینات و پروژه‌ها حدوداً ۱ هفته وقت دارد و از طریق ایمیل و یا حضوری دریافت می‌گردد. برای حل تمرینات و فعالیت‌های کلاسی نمره مشخصی در نظر گرفته شده است و در نمره نهایی اهمیت زیادی دارد.

### زمان بندی هفتگی

سرفصل‌ها باید برای ۱۵ هفته تنظیم شوند. هر هفته ممکن است شامل ۱ جلسه یا بیشتر باشد.

#### توضیحات ستون‌ها:

**سرفصل‌ها:** نام سرفصل‌ها و شماره فصول یا محدوده صفحات کتب منبع آورده شود.

**ستون تکالیف:** منظور از تکلیف، گزارش کار (آزمایشگاه یا کارگاه)، حل تمرین، پروژه کلاسی، جمع‌آوری داده، ترجمه، ارائه گزارش از مقالات علمی مرتبط و غیره است.

**ستون نمره:** درصد یا میزان نمره یا تعداد سؤال مورد انتظار از این سرفصل در امتحان، درج شود.

شماره هفته	سرفصل‌ها	تحویل تکالیف	تکالیف محوله پایان کلاس	نمره
۱	<p><b>نام سرفصل:</b> تبدیل تنش صفحه ای، تنش های اصلی ؛ تنش های برشی ماکزیمم، دایره ی مور برای تنش های صفحه ای، حالت کلی تنش، یادآوری نحوه استفاده از دایره مور برای حل مسائل تبدیل تنش</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> -فصل ۷ از منبع ۱</p>	-	تکالیف مربوطه و پروژه های کلاسی در جلسات تدریس به دانشجویان ارائه می گردد.	
۲	<p><b>نام سرفصل:</b> کاربرد دایره ی مور در تحلیل سه بعدی تنش، معیارهای تسلیم مواد شکل پذیر تحت تنش صفحه ای، معیار شکست مواد شکننده تحت تنش صفحه ای، تنش در مخازن تحت فشار جدار نازک، مرور کلی و بررسی معیارهای تسلیم برای مواد مختلف</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۷ از منبع ۱</p>	تحویل تکالیف سری اول		
۳	<p><b>نام سرفصل:</b> تبدیل کرنش صفحه ای، دایره ی مور برای کرنش صفحه ای، تحلیل سه بعدی کرنش، اندازه گیری کرنش با گلبرگ کرنش</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۷ از منبع ۱</p>			
۴	<p><b>نام سرفصل:</b> تنش های اصلی تحت یک بارگذاری مفروض، تنش های اصلی در یک تیر، تشریح کاربرد و لزوم استفاده از تنش های اصلی</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۸ از منبع ۱</p>			

		تحویل تکالیف سری دوم	<p><b>نام سرفصل:</b></p> <p>طراحی میل گردان های انتقال، تنش های حاصل از بار گذاری های مرکب، بررسی حالت های مختلف بار گذاری ترکیبی</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b></p> <p>فصل ۸ از منبع ۱</p>	۵
			<p><b>نام سرفصل:</b></p> <p>تغییر مکان تیر ها، تغییر شکل تیر تحت بار گذاری عرضی، معادله منحنی کشسانی، آموزش نحوه محاسبه منحنی الاستیک تیر</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b></p> <p>فصل ۹ از منبع ۱</p>	۶
			<p><b>نام سرفصل:</b></p> <p>تعیین مستقیم منحنی کشسانی به کمک توزیع بار، تیر های از نظر استاتیکی نامعین، کاربرد توابع تکینگی برای تعیین شیب و تغییر مکان در تیر</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b></p> <p>فصل ۹ از منبع ۱</p>	۷
		تحویل تکالیف سری سوم	<p><b>نام سرفصل:</b></p> <p>روش بر هم نهی، کاربرد اصل بر هم نهی برای تیرهایی که از نظر استاتیکی نامعین اند، قضایای گشتاور سطح، کاربرد قضیه ی گشتاور سطح در تیر های یک سر گیر دار و تیر های با بار گذاری متقارن، مقایسه روش قضایای گشتاور سطح با روش منحنی الاستیک تیر</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b></p> <p>فصل ۹ از منبع ۱</p>	۸
			<p><b>نام سرفصل:</b></p> <p>نمودار های جز به جزء گشتاور خمشی، کاربرد قضایای گشتاور سطح برای تیر های با بار گذاری نامتقارن، تغییر مکان ماکزیمم، استفاده از قضایای گشتاور سطح برای تیر های از نظر استاتیکی نامعین، بیان مزایای روش قضایای گشتاور سطح</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b></p> <p>فصل ۹ از منبع ۱</p>	۹
			<p><b>نام سرفصل:</b></p> <p>ستون ها، پایداری سازه، فرمول اویلر برای ستون های انتها پین دار، تعمیم فرمول اویلر برای ستون هایی با شرایط انتهایی متفاوت،</p>	۱۰

			<p>بحث روی انواع حالت های مختلف در پایداری ستونها</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b></p>	
		<p>تحویل تکالیف سری چهارم</p>	<p><b>نام سرفصل:</b> فصل ۱۰ از منبع ۱</p> <p>با گذاری خارج از مرکز؛ فرمول سکانت، طراحی ستون های تحت بار مرکزی، طراحی ستون های تحت بار خارج از مرکز، طراحی ستون با در نظر گرفتن معیارهای مختلف و با در نظر گرفتن اثر کمانش</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۱۰ از منبع ۱</p>	۱۱
			<p><b>نام سرفصل:</b> روش های انرژی، انرژی کرنش، چگالی انرژی کرنش، انرژی کرنش کشسان برای حالت تنش های عمودی، بحث روی روش های انرژی و مزایای این روش</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۱۱ از منبع ۱</p>	۱۲
			<p><b>نام سرفصل:</b> انرژی کشسان برای حالت تنش های برشی، انرژی کرنش برای حالت کلی تنش، بار گذاری ضربه ای، طراحی بر اساس بار های ضربه ای، استفاده از مطالب ارائه شده در جلسات قبل در بحث بار گذاری ضربه ای</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۱۱ از منبع ۱</p>	۱۳
		<p>تحویل تکالیف سری پنجم</p>	<p><b>نام سرفصل:</b> کار و انرژی تحت بار منفرد، تعیین تغییر مکان ناشی از بار منفرد با روش کار انرژی، کار و انرژی برای حالت اعمال چند بار</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۱۱ از منبع ۱</p>	۱۴
			<p><b>نام سرفصل:</b> قضیه کاستیگلیانو، تعیین تغییر مکان با استفاده از قضیه کاستیگلیانو، سازه هایی که از نظر استاتیکی نامعین اند، استفاده از قضیه کاستیگلیانو برای حل مسائل نامعین استاتیکی</p> <p><b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b></p>	۱۵

