



دانشگاه کردستان

فرم طرح درس

اطلاعات اولیه درس					
عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
ارتعاشات مکانیکی	کارشناسی	دکتر سیروان فرهادی	یکشنبه ۱۱:۳۰-۱۳:۱۵ سه شنبه ۸-۹:۴۵	<input checked="" type="checkbox"/> اجباری <input type="checkbox"/> اختیاری	۳

محدوده علمی درس	
پیش نیازها	
(۱) پیش نیاز ۱: دینامیک (۲) پیش نیاز ۲: ریاضیات مهندسی (۳) پیش نیاز ۳: ریاضیات مقدماتی *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	
<input type="checkbox"/> سخنرانی <input type="checkbox"/> پرسش و پاسخ <input checked="" type="checkbox"/> حل تمرین <input checked="" type="checkbox"/> کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه) <input type="checkbox"/> کار با نرم افزار	
منابع درس	
(۱) ارتعاشات مکانیکی، سیروان فرهادی، انتشارات دانشگاه کردستان، چاپ اول ۱۳۹۶ 2) Singiresu S. Rao (2010), Mechanical Vibrations, Fifth Edition, Prentice Hall 3) William T. Thomson (1998), Marie Dillon Dahleh, Theory of Vibration With Applications, Fifth Edition, Prentice Hall	

اهداف درس

اهداف کلی

در پایان این درس، انتظار می‌رود شما:

- ۱) مزایا و معایب شکل گیری رفتار ارتعاشی در سیستم های مکانیکی را بدانید.
- ۲) تفاوت حرکت هارمونیک و پریودیک و رابطه این دو را بدانید.
- ۳) مفاهیم اولیه مانند تعداد درجات آزادی، ارتعاشات آزاد، ارتعاشات اجباری، ارتعاشات خطی و ... را درک کنید.
- ۴) چگونگی مدل سازی سیستم های ارتعاشی را بیاموزید.
- ۵) مفهوم فرکانس طبیعی و رابطه آن با سختی، لختی و میرایی را درک کنید.
- ۶) بتوانید معادله حرکت سیستم های یک یا چند درجه آزادی را در حضور و یا غیاب انواع میرایی با استفاده از روش نیوتونی و روش انرژی استخراج کنید.
- ۷) روش حل آزاد، هارمونیک و کلی معادلات ارتعاشی را یاد بگیرید.
- ۸) چگونگی استخراج شکل مودها و فرکانس های طبیعی سیستم های چند درجه آزادی را بیاموزید.
- ۹) آموخته های خود را بتوانید در مواجهه با مسائل مهندسی استفاده نمایید
- ۱۰) با تمرین و تکرار زیاد، مهارت حل مسأله های ارتعاشی را بدست آورید که هدف نهایی این درس و ملاک ارزیابی شماست.

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

- ۱) مدل سازی سیستم های ارتعاشی و چگونگی ارتباط بین اجزای آنها
- ۲) حل مسائل ارتعاشی و استخراج خصوصیات مانند فرکانس های طبیعی، شکل مودهای ارتعاشی و ضرایب میرایی
- ۳) آمادگی علمی برای گذراندن دروس: کنترل و مباحث پیشرفته در دوره ها تحصیلات تکمیلی

ارزشیابی درس

سایر روش های ارزشیابی	امتحان میان ترم	امتحان پایان ترم
<p style="text-align: center;">کوئیز --- نمره</p> <p>حل تمرین ۲ نمره (در صورت عدم برگزاری کلاس حل تمرین، نمره پایان ترم از ۱۴ محاسبه خواهد شد).</p> <p style="text-align: center;">پروژه --- نمره</p>	<p style="text-align: center;">میان ترم ۱ <input checked="" type="checkbox"/> ۶ نمره</p> <p style="text-align: center;">میان ترم ۲ <input checked="" type="checkbox"/> --- نمره</p> <p style="text-align: center;">در هفته پنجم تاریخ و سرفصل های امتحانات میان ترم تعیین خواهد شد.</p>	<p style="text-align: center;">(۱۲) نمره</p> <p style="text-align: center;">طبق تاریخ رسمی مندرج در تقویم آموزشی برگزار خواهد شد.</p>

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.farhadi@uok.ac.ir

آدرس فضای ابری که منابع و تکالیف قرار می‌گیرند

<https://research.uok.ac.ir/~sfarhadi/>

ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال

یکشنبه ها ساعت ۸-۹:۳۰

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 پس از هماهنگی با دانشجویان و استاد حل تمرین اعلام می‌گردد.

قوانین

- ۱) حضور در کلاس اجباری است.
- ۲) امتحانات حذفی نیستند.
- ۳) نمره میان ترم و پایان ترم مستقل از همدیگر هستند و جایگزین همدیگر نمی‌شوند.

تکالیف

فایل تکالیف مربوط به بخش‌های مختلف بر روی صفحه شخصی استاد در سایت دانشگاه قرار دارد. پس از اتمام هر بخش با فاصله دو هفته باید تکالیف آن به استاد حل تمرین تحویل داده شوند. حل نادرست یک سؤال نمره منفی ندارد، اما رونویسی از روی حل المسائل و یا تکالیف دیگران به هیچ وجه قابل پذیرش نیست.

زمان بندی هفتگی

شماره هفته	سرفصل ها	تحویل تکالیف	تکالیف محوله پایان کلاس	نمره
۱	<p>نام سرفصل: مفاهیم اولیه: تعادل و ارتعاش، ارتعاشات مطلوب و غیر مطلوب، حرکت هارمونیک و پریودیک، ارتعاشات آزاد و واداشته و ...</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل اول از منبع ۱</p>	-	تکالیف مربوطه در صفحه شخصی استاد بر روی سایت دانشگاه بارگذاری می شود (به بخش آدرس های الکترونیکی مراجعه کنید).	
۲	<p>نام سرفصل: مفاهیم پایه: چگونگی شکل گیری ارتعاشات، اجزای سیستم های ارتعاشی، مدل سازی گسسته</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۲ از منبع ۱</p>			۱
۳	<p>نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های یک درجه آزادی: سیستم های غیر میرا</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۳ از منبع ۱</p>	تحویل تکالیف سری اول		۲
۴	<p>نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های یک درجه آزادی: میرایی ویسکوز و کاهش لگاریتمی</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۳ از منبع ۱</p>			۲
۵	<p>نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های یک درجه آزادی: میرایی خشک و میرایی سازه ای</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۳ از منبع ۱</p>	تحویل تکالیف سری دوم		۲
۶	<p>نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های یک درجه آزادی: روش های کار و انرژی</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۴ از منبع ۱</p>			۲
۷	<p>نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های یک درجه آزادی: تحریک هارمونیک</p> <p>آدرس مباحث در کتب منبع:</p>	تحویل تکالیف سری سوم		

			فصل ۵ از منبع ۱	
۲			نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های یک درجه آزادی: تحریک کلی آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۶ از منبع ۱	۸
		تحویل تکالیف سری چهارم	نام سرفصل: رفع اشکال و امتحان میان ترم آدرس مباحث در کتب منبع:	۹
۳			نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های چند درجه آزادی: استخراج معادلات حرکت به روش نیوتونی و بیان آنها در فرم ماتریسی، حل معادلات حرکت و استخراج فرکانس ها و شکل مودهای طبیعی آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۷ از منبع ۱	۱۰
۱		تحویل تکالیف سری پنجم	نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های چند درجه آزادی: اعمال شرایط اولیه و استخراج پاسخ زمانی، تپش، مختصات تعمیم یافته و کوپلینگ های مختصاتی کتب منبع: فصل ۷ از منبع ۱	۱۱
۱			نام سرفصل: ارتعاش آزاد سیستم های چند درجه آزادی: سیستم های نیمه معین، سیستم های دارای میرایی ویسکوز آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۷ از منبع ۱	۱۲
۱		تحویل تکالیف سری ششم	نام سرفصل: ارتعاش واداشته سیستم های چند درجه آزادی: بارگذاری هارمونیک، جاذب ارتعاشی آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۷ از منبع ۱	۱۳
۳			نام سرفصل: ارتعاش سیستم های چند درجه آزادی: روش لاگرانژ آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۸ از منبع ۱	۱۴

		تحويل تكاليف سرى هفتم و هشتم	نام سرفصل: رفع اشكال آدرس مباحث در كتب منبع:	۱۵
--	--	------------------------------------	--	----