



به نام ایزدوانا

تاریخ به روز رسانی: 98/6/5

(کاربرگ طرح درس)

نیمسال اول سال تحصیلی 98-99

دانشکده مهندسی عمران

مقطع: کارشناسی* □ کارشناسی ارشد □ دکتری □	تعداد واحد: نظری 3 واحد	فارسی: <b>دینامیک</b>	نام درس
پیش نیازها : استاتیک زمان ارائه : ترم سوم دوره کارشناسی مهندسی عمران.		<b>Engineering Mechanics, Dynamics</b>	لاتین:
شماره تلفن اتاق: 02331535172	مدرس /مدرسين: <b>دکتر رضا وهدانی</b>		
<a href="http://www.civil.semnan.ac.ir">www.civil.semnan.ac.ir</a> منزلگاه اینترنتی:	پست <a href="mailto:rvahdani@semnan.ac.ir">rvahdani@semnan.ac.ir</a> الکترونیکی:		
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: یکشنبه 13-15 و دوشنبه 10-12 صبح - کلاس 201 دانشکده مهندسی عمران			
اهداف درس: آشنایی با اصول و قوانین دینامیک برداری و روشهای پایه ای در مدلسازی حرکتی و نیرویی اجسام مدل ذره ای و اجسام صلب در حرکت انتقالی و چرخشی مبتنی بر اصول مکانیک موضوعه نیوتنی و کسب توانایی تجزیه و تحلیل مسائل مهندسی در شرایط حرکت و تعادل حرکتی آن بگونه ای که دانشجویان پس از گذراندن این درس قادر به تجزیه و تحلیل مسایل مربوط به مدلسازی مقدماتی اجسام صلب در مواجهه با نیروهای دینامیکی محیطی باشند.			
امکانات آموزشی مورد نیاز: کتاب های معروف و معتبر در زمینه دینامیک برداری و کتب معتبر در زمینه مسائل کاربردی دینامیک مهندسی در حوزه مهندسی عمران و مکانیک و همچنین امکانات لپ تاب و سایت کامپیوتر و ویدئو پروژکتور.			
نحوه ارزشیابی	فعالیت های کلاسی و آموزشی و حل تمرین	ارزشیابی مستمر (کوئیز)	امتحان میان ترم
درصد نمره	2.5 نمره (12.5 درصد)	1 نمره (5 درصد)	6 نمره (30 درصد) 10.5 نمره (52.5 درصد)
منابع و مآخذ درس 1- کتاب دینامیک برداری - تالیف مریام و کریج - انتشارات وایلی - ترجمه ابراهیم واحدیان. 2- کتاب دینامیک برداری - تالیف بییر و جانسون - انتشارات پرینتیس هال - ترجمه زارع. 3- کتاب مکانیک برداری - دینامیک - تالیف هیبلر. 4- کتاب دینامیک مهندسی، نسخه محاسباتی - تالیف: بالینت و همکاران - انتشارات پرینتیس هال. 5- کتاب دینامیک با سطح متوسط به همراه مدلسازی و شبیه سازی با نرم افزار متلب و سیمولینک - تالیف سیلوا - انتشارات مگ گر و هیل .			

## بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
<b>1</b>	دوره ای بر روابط و اصول ایستایی و یادآوری روش های تشکیل معادلات تعادل و نیرو در شرایط ایستایی اجسام و کاربردهای عملگرهای ضرب داخلی و خارجی بردار ها و یادآوری مسایل مربوط به آن.	
<b>2</b>	مقدمه و معرفی علم دینامیک و اشاره هایی به تفاوت های بنیادین میان علم ایستایی و علم دینامیک و معرفی خصوصیات نیروهای دینامیکی و متغیر با زمان و همچنین تاثیرات شرایط دینامیک بودن هندسه و نیروها روی اندازه بزرگی نیروها و تلاش های داخلی و تکیه گاهی اجسام و تعریف علم سینماتیک ( حرکت شناسی ) و علم سنتیک ( نیرو شناسی ) از منظر علم دینامیک کاربردی و مهندسی.	
<b>3</b>	معرفی سینماتیک ذره و آشنایی با روابط و معادلات جابجایی ، سرعت و شتاب اجسام در دستگاه های کارتزین ( دکارتی) و آشنایی با فرمولبندی و مدلسازی حرکت ذره در دستگاه های منحنی الخط نظیر تانژانت- نرمال و قطبی و اشاره هایی به دستگاه های مختصات سینماتیکی فضایی نظیر استوانه ای و کروی.	در طی دو هفته تدریس می گردد.
<b>4</b>	معرفی و آشنایی با سنتیک ذره و بیان قوانین سه گانه اصول مکانیک نیوتنی و معرفی روابط تعادل دینامیکی و روابط نیرو - جرم - شتاب در دستگاه مختصات کارتزین دو و سه بعدی.	
<b>5</b>	معرفی روابط تعادل دینامیکی اجسام بر پایه معادلات دالامبر و روش های مدلسازی سنتیکی اجسام مدل ذره در حرکت منحنی الخط دو بعدی و بعضا سه بعدی منطبق بر هندسه و سینماتیک حرکتی دستگاه های قطبی و استوانه ای و یادگیری اصول صحیح برقراری معادلات تعادل دینامیکی اجسام و تجزیه و تحلیل معادلات حرکت اجسام برای بدست آوردن مؤلفه های نیروها یا جابجایی های مجهول مکانیزم ها.	
<b>6</b>	معرفی نیروهای اصطکاک ایستایی و حرکتی و مدلسازی نیروهای فترهای الاستیک و خطی در تشکیل مکانیزمهای حرکتی ساده و معرفی روش کار و انرژی در تحلیل معادلات جابجایی - تغییر شکل اجسام.	انجام آزمون میان ترم
<b>7</b>	آشنایی با روش اندازه حرکت خطی و زاویه ای در مدلسازی نیرویی در حوزه زمان مسایل و مکانیزم های حرکتی ساده و بیان روشهای احراز شرایط پایستاری انرژی و پایستاری اندازه حرکت خطی و زاویه ای اجسام در تحلیل نیرو- لنگر - زاویه چرخشی اجسام و بیان مسئله ضربه و برخورد میان اجسام و ارائه روش های تحلیل مسایل پایستاری انرژی و ممنتوم در مثال های کاربردی آن.	
<b>8</b>	معرفی سنتیک مجموعه ذرات و بیان تعمیم معادلات نیرو - جرم - شتاب و تعمیم معادلات ضربه و ممنتوم خطی و زاویه و روابط کار و انرژی برای تحلیل معادلات و مدلسازی سیستم بلوک ها و مکانیزم های مرکب از اجزاء و المان های رابط و الاستیک و مثال های کاربردی از آنها	
<b>9</b>	آشنایی با سینماتیک اجسام صلب و معرفی روابط برداری حرکت نسبی و سرعت و شتاب نسبی در تجزیه و تحلیل روابط جابجایی ، سرعت و شتاب خطی و زاویه ای مکانیزم های اجسام صلب و معرفی شتاب کرلویی و حرکت نسبی در صفحه دوار و چرخان اجسام صلب صفحه ای و آشنایی با مثالها و مسائل کاربردی این مکانیزم ها.	
<b>10</b>	آشنایی با سنتیک اجسام صلب و معرفی معادلات لنگر دوران اوپلر در مدلسازی نیرویی و سنتیکی حرکت اجسام صلب صفحه ای و تشکیل معادلات تحلیل سنتیک اجسام صلب در حرکت انتقالی توأم با چرخش اجسام و معرفی مسائل و مثال های کاربردی از مکانیزم های واقعی	طی دو هفته تدریس می گردد. (هفته اول)
<b>11</b>	معرفی نرم افزار قدرتمند متلب و محیط شبیه سازی سیمولینک متلب برای تحلیل عددی معادلات سنتیکی اجسام صلب.	(هفته دوم)
<b>12</b>	آشنایی با ارتعاشات مکانیکی و معرفی مفاهیم فرکانس و پیروید نوسانی اجسام مرتعش و مدلسازی حرکت ارتعاشی اجسام ساده و تحلیل در حوزه زمان اجسام مرتعش.	
<b>13</b>		
<b>14</b>	معرفی عنوان پروژه های پایان ترم.....	
<b>15</b>	پایان درس دینامیک.	آزمون پایان ترم.
<b>16</b>		