

طرح درس استاتیک - کارشناسی مهندسی مکانیک - دانشگاه کردستان

هفته‌ی اول (فصل اول: نیروها و کوپل)

جلسه‌ی اول: نیروها، مفاهیم اولیه استاتیک، انواع کمیت‌ها، کمیت اسکالر، کمیت برداری، حل مسائل استاتیک،

قوانین نیوتن، نیرو، مجموعه‌های دو بعدی و سه بعدی نیرو و تعادل

جلسه‌ی دوم: گشتاور، اصل واینیون یا اصل گشتاورها، گشتاور یک نیرو حول یک محور، زوج نیرو (کوپل)،

ترکیب نیروها و گشتاورها، برآیند سیستم یک کوپل و یک نیرو

هفته‌ی دوم (حل تمرین)

جلسه‌ی اول: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی اول

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی دوم در هفته‌ی اول

هفته‌ی سوم (کوئیز از فصل ۱، فصل دوم: تعادل)

جلسه‌ی اول: کوئیز فصل ۱، تعادل، تعادل در حالت دو بعدی، اجسام استاتیکی معین و نامعین، تعادل در فضای

سه بعدی، انواع بارگذاری، تکیه‌گاه‌ها، آزاد کردن جسم از تکیه‌گاه‌ها، عضوهای دو نیرویی و سه نیرویی

جلسه‌ی دوم: بررسی انواع تکیه‌گاه‌ها و دیاگرام آزاد در سازه‌های مختلف با توجه به مثال‌های متنوع

هفته‌ی چهارم (حل تمرین)

جلسه‌ی اول: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی سوم

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی سوم

هفته‌ی پنجم (کوئیز از فصل ۲، فصل سوم: سازه‌ها)

جلسه‌ی اول: کوئیز فصل ۲، سازه‌ها، انواع سازه‌ها، خرپاها، خصوصیات خرپاها، روش حل خرپاها، خرپاهای

فضایی، قاب‌ها و ماشین‌ها، استراتژی و ایده‌ها جهت حل مسائل قاب‌ها و ماشین‌ها، معیار معین بودن یک سازه

جلسه‌ی دوم: بررسی انواع تکیه گاه‌ها و دیاگرام آزاد در خرپاها، قاب‌ها و ماشین‌ها با توجه به مثال‌های متنوع

هفته‌ی ششم (حل تمرین)

جلسه‌ی اول: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی پنجم

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی پنجم

هفته‌ی هفتم (کوئیز فصل ۳، فصل چهارم: بارهای گسترده و مرکز سطح)

جلسه‌ی اول: کوئیز فصل ۳، بارهای گسترده، مرکز هندسی (خط، سطح و حجم)، تعیین مرکز هندسی با روش

انتگرال گیری، اجسام مرکب، قضایای پاپیوس گلدنیوس، تیرها، انواع تیرها، نیروهای داخلی در تیرها، روابط عمومی

بارگذاری، برش و گشتاور خمشی، نودار نیروی برشی و گشتاور خمشی و طریقه‌ی ترسیم آنها، سیستم‌های معادل

بارگسترده، توابع استثنایی در تیرها

جلسه‌ی دوم: کابل‌ها، کابل سهمی، کابل با منحنی زنجیری، استاتیک سیالات، جرم مخصوص نسبی، فشار

هیدرواستاتیک، نیروی شناوری، استوانه‌ی شناوری بر روی آب، نیروی هیدرواستاتیک وارد بر دریچه‌ی سد، کشش

حلقه

هفته‌ی هشتم (حل تمرین)

جلسه‌ی اول: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی هفتم

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی دوم در هفته‌ی هفتم

هفته‌ی نهم (امتحان میان ترم، فصل پنجم: اصطکاک)

جلسه‌ی اول: امتحان میان ترم از فصل‌های اول تا سوم

جلسه‌ی دوم: نیروی اصطکاک، مفاهیم عمومی، ضرایب اصطکاک، زاویه اصطکاک، قوانین اصطکاک، انواع

اصطکاک و مسائل آن، سطح شیب دار، اصطکاک لغزشی، اصطکاک غلتشی، حالت‌های تماس جسم صلب با سطح

افقی، مخروط اصطکاک، قوانین اصطکاک برای سطوح خشک

هفته‌ی دهم (ادامه‌ی اصطکاک و حل تمرین)

جلسه‌ی اول: اصطکاک تسمه، اصطکاک یاتاقان گرد، قدرت جذب شده به وسیله اصطکاک در یاتاقان‌های محوری،

ترمز اولیه کفشکی، جک‌های پیچی، یاتاقان‌های کف‌گرد، اصطکاک دیسک، گوه‌ها و پیچ‌ها

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی دوم در هفته‌ی نهم

هفته‌ی یازدهم (کوئیز فصل ۵، حل تمرین و شروع فصل کار مجازی و انرژی)

جلسه‌ی اول: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی دهم

جلسه‌ی دوم: کوئیز فصل ۵، تنش برشی افقی در تیرها، توزیع تنش‌ها در تیر مستطیلی باریک

هفته‌ی دوازدهم (حل تمرین و ادامه‌ی کارمجازی و انرژی)

جلسه‌ی اول: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی دهم

جلسه‌ی دوم: مقدمه و تاریخچه، جابجایی مجازی و کار مجازی، کار انجام شده توسط یک نیرو، کار انجام شده توسط یک زوج نیرو، کار انجام شده در یک عضو ارتجاعی (فنر)،

توسط یک زوج نیرو، کار انجام شده در یک عضو ارتجاعی (فنر)،

هفته‌ی سیزدهم (ادامه‌ی کارمجازی و انرژی و حل تمرین)

جلسه‌ی اول: تعادل، تعادل یک ذره، تعادل اجسام صلب و انرژی پتانسیل، تعادل پایدار، تعادل ناپایدار، تعادل

خنثی، خلاصه تعادل

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی دوم در هفته‌ی دوازدهم

هفته‌ی چهاردهم (کوئیز فصل ۶، شروع فصل هفتم)

جلسه‌ی اول: کوئیز فصل ۶، ممان اینرسی یا گشتاور ماند، شعاع ژیراسیون، قضیه محورهای موازی، ممان اینرسی

حاصلضرب و محورهای اصلی

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی اول در هفته‌ی چهاردهم

هفته‌ی پانزدهم (کوئیز فصل هفتم، حل تمرین)

جلسه‌ی اول: کوئیز فصل هفتم، حل تمرین هفته‌ی چهاردهم جلسه‌ی اول

جلسه‌ی دوم: حل تمرین مربوط به جلسه‌ی دوم در هفته‌ی سیزدهم جلسه‌ی اول

نحوه‌ی ارزیابی

امتحان میان ترم: پنج سوال از فصل‌های نیروها و گویل، تعادل و سازه‌ها (۴ نمره)

امتحان پایان ترم: پنج سوال از فصل‌های نیروهای گسترده و مرکز سطح، اصطکاک، کار مجازی و

انرژی، معادله اینرسی (۱۰ نمره)

حل تمرین و حضور و غیاب: ۱۵ سری مسائل تحویلی (۳ نمره)

کوئیز: ۶ امتحان کوتاه کلاسی (۳ نمره)

منابع مورد استفاده در تدریس و حل تمرین استاتیک

منبع اصلی: استاتیک تالیف نبرد حبیبی انتشارات دانشجو (همدان، ۱۳۸۷)

منبع کمکی: استاتیک (بیرجانسون، مریام، شیمز)