



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

نام درس: استاتیک و مقاومت مصالح	کد درس: ۱۶۱۰۲۱
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای	پیش نیاز: معادلات دیفرانسیل
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: چهارشنبه ۱۰-۱۲	مسئول درس: دکتر باریک بین
☒ طراحی اولیه	☐ بازنگری
هدف کلی دوره: آشنایی دانشجویان با مبانی تعادل اجسام صلب و کاربرد قوانین در سازه های استاتیکی، بررسی مقاومت، تغییر شکل پذیری و پایداری اجسام	
اهداف اختصاصی دوره: بخش اول: استاتیک معرفی مفاهیم پایه استاتیک و اصول عملیات برداری آشنایی با روابط نیرو، گشتاور، کوپل و قضایای مربوطه تبدیل سیستم نیرو به حداقل ممکن و دیگرام حجم آزاد شناسایی سازه های پایدار، ناپایدار و معین و نامعین استاتیکی و بررسی تعادل نقطه ای ماده و تعادل اجسام در صفحه و در فضا مفهوم نیرو های داخلی در سازه های معین استاتیکی و روش تعیین آنها حل خرپا های دو بعدی با استفاده از روشهای تحلیلی و ترسیمی و آشنایی با خرپاهای فضایی خواص هندسی منحنی ها، سطوح و احجام (مرکز شکل، مرکز ثقل، قضایای گلدن و پاپی پوس، ممان اینرسی، محور های اصلی گشتاور اینرسی، جرمی آشنایی با تئوری کار مجازی و کاربرد آن در حل مسائل تعادل آشنایی با نیروی اصطکاک و کاربرد آن در استاتیک تحلیل کابلها (کابل تحت تاثیر بار های متمرکز، کابل سهمی، کابل زنجیره ای) بخش دوم: مقاومت مصالح آشنایی با مفهوم مقاومت مصالح و روش ترسیم نیرو های داخلیدر اعضای خطی (نیرو های محوری، برشی، لنگر خمشی و کوپل پیچشی) تعریف تنش و کرنش، روابط و نمودار های ارتباط بین آنها، قوانین هوک، حالات ارتجاعی و خمیری تعریف انرژی ارتجاعی در اجسام و روابط کلی آن معیار های گسیختگی مصالح، فرضیه های ترسکافون میرس پیچش در اعضای با مقاطع مدور و جدار نازک و آشنایی با پیچش با مقاطع توپر مستطیلی تنشهای ناشی از خمش در اعضای خطی (خمش خالص در تیرهای مستقیم و خمیده، برش ناشی از خمش، خمش نامتقارن و مرکز برش و قوانین مرتبط ترکیب ناشی از فشار، کشش، برش، خمش و پیچش و تغییر شکلهای ناشی از خمش با روش های انتگرال گیری	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

تئوری پایداری (کمانش) در اعضای تحت فشار	
جدول ترتیب ارائه محتوای آموزشی در طول دوره	
جلسه	رئوس مطالب
اول	* تعریف علم مکانیک ، استاتیک و تعادل اجسام و عملیات برداری * آشنایی با روابط نیرو ، گشتاور، کوپل و قضایای مربوطه تبدیل سیستم نیرو به حداقل ممکن و دیاگرام حجم آزاد
دوم	* بررسی تعادل نقطه ای ماده * بررسی تعادل اجسام در صفحه * بررسی تعادل اجسام در فضا
سوم	* شناسایی سازه های پایدار، ناپایدار و معین و نامعین استاتیکی و بررسی تعادل نقطه ای ماده و تعادل اجسام در صفحه و در فضا، مفهوم نیرو های داخلی در سازه های معین استاتیکی و روش تعیین آنها * حل تمرین
چهارم	* حل خرپا های دو بعدی با استفاده از روشهای تحلیلی و ترسیمی و آشنایی با خرپاهای فضایی * حل تمرین
پنجم	* خواص هندسی منحنی ها، سطوح و احجام (مرکز شکل، مرکز ثقل، قضایای گلدن و پاپی پوس، ممان اینرسی، محور های اصلی گشتاور اینرسی، جرمی * حل تمرین
ششم	* آشنایی با تئوری کار مجازی و کاربرد آن در حل مسائل تعادل * حل تمرین
هفتم	* آشنایی با نیروی اصطکاک و کاربرد آن در استاتیک
هشتم	* تحلیل کابلها (کابل تحت تاثیر بار های متمرکز، کابل سهمی، کابل زنجیره ای) * حل تمرین
نهم	* آشنایی با مفهوم مقاومت مصالح و روش ترسیم نیرو های داخلی در اعضای خطی (نیرو های محوری، برشی، لنگر خمشی و کوپل پیچشی)
دهم	* تعریف تنش و کرنش، روابط و نمودار های ارتباط بین آنها، قوانین هوک ، حالات ارتجاعی و خمیری * حل تمرین
یازدهم	* تعریف انرژی ارتجاعی در اجسام و روابط کلی آن * کاربرد معادلات انرژی و حل تمرین
دوازدهم	* معیار های گسیختگی مصالح، فرضیه های ترسکافون میرس
سیزدهم	* پیچش در اعضای با مقاطع مدور و جدار نازک و آشنایی با پیچش با مقاطع توپر مستطیلی



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Lesson Plan)

چهاردهم	* تنشهای ناشی از خمش در اعضای خطی (خمش خالص در تیرهای مستقیم و خمیده، برش ناشی از خمش، خمش نامتقارن و مرکز برش و قوانین مرتبط
پانزدهم	* ترکیب ناشی از فشار، کشش، برش، خمش و پیچش و تغییر شکلهای ناشی از خمش با روش های انتگرال گیری * حل تمرین
شانزدهم	* تئوری پایداری (کمانش) در اعضای تحت فشار
هفدهم	* رفع اشکال و حل تمرین
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): سخنرانی، حل تمرین، پرسش و پاسخ و بحث در کلاس	
وسایل آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور و تخته وایت برد	
وظایف و تکالیف دانشجوی:	
۱- حضور به موقع سر کلاس ۲- شرکت در بحث های کلاسی ۳- انجام تمرینات محول شده ۴- شرکت در امتحان پایان ترم	
روش های ارزیابی دانشجو (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): روش های ارزیابی در طول دوره: ۱- مشارکت در بحث گروهی (۵٪) ۲- حل تمرین (۵٪) روش های ارزیابی در انتهای دوره: ۱- امتحان پایان ترم (۹۰٪)	
منابع اصلی درس:	
۱. مریام جی ال، کرایگ ال جی، ترجمه: حقیقی تاجور حسن (۱۳۷۷)، استاتیک، انتشارات نشر دانشگاهی. ۲. مدنی حسن (۱۳۷۲)، مقاومت مصالح، انتشارات جهاد دانشگاهی. ۳. پی بیپر فردیناند، جانسون ای راسل، ترجمه: لعل حمید (۱۳۷۴)، استاتیک، انتشارات پرهام. ۴. پی بیپر فردیناند، جانسون ای راسل، ترجمه: افصلی محمد رضا، ملکان مجید (۱۳۷۴)، مقاومت مصالح، دانشگاه صنعتی شریف.	
1-Meriam James L, Kraige L G, Bolton J.N (2014), Enginnering Mechanics: statics 8 th Edition, Wiley.	