

# طرح درس ایستایی (تئوری)

(نیمسال اول ۰۴-۱۴۰۳)

نام درس و تعداد واحد: ایستایی، ۳ واحد (۲ تئوری + ۱ عملی)	رشته تحصیلی: علوم و مهندسی آب	مقطع تحصیلی: کارشناسی	محل برگزاری: کلاس A10 (تئوری) و A7 (عملی)	مدرس: محمدرضا مددی
هدف کلی درس:				
درک درست پیکره آزاد سازه و تنظیم درست معادلات تعادل سامانه‌های معین و محاسبه مجهولات تکیه گاهی				
منابع اصلی درس:				
<p>۱- رهبری، م. ۱۳۸۷. ایستایی (استاتیک)، ترجمه، نشر علم و صنعت</p> <p>۲- واحدیان، ا. ۱۳۹۱. استاتیک برای مهندسان، ترجمه، انتشارات علوم دانشگاهی</p> <p>۳- پوستی، ب. ۱۳۹۱. مکانیک برداری برای مهندسان: استاتیک، ترجمه، نشر متفکران.</p> <p>۴- افضل، م.ر. ۱۳۹۱. مکانیک مهندسی: استاتیک، ترجمه، نشر کتاب دانشگاهی</p> <p>5- Beer Johnston, 2012. Vector Mechanics for Engineers: Statics, 8<sup>th</sup> edition</p>				

شماره و تاریخ جلسه	رئوس مطالب هر جلسه	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	روش یاددهی و یادگیری	وسیله کمک آموزشی	نحوه ارزشیابی
۱ ۱۴۰۳/۶/۲۶	مروری بر کمیت‌های فیزیکی (اسکالر و برداری) و جبر برداری (جمع و تفریق بردارها، ضرب داخلی و خارجی، بردار یکه، تجزیه بردارها، روابط مثلثاتی)	دانشجو باید بتواند انواع کمیت‌های فیزیکی را بشناسد و انواع عملیات جبری بر روی بردارها را انجام دهد.	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی
۲ ۱۴۰۳/۷/۲	دستگاه‌های مختصاتی: کارت‌زین، استوانه‌ای و قطبی، مطالعات برداری در صفحه (۲ بعدی) و فضا (۳ بعدی)	دانشجو ضمن آشنایی به انواع دستگاه‌های مختصاتی، باید بتواند مفهوم مطالعات ۲ بعدی و ۳ بعدی و تمایز آنها از هم را شرح دهد.	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی
۳ ۱۴۰۳/۷/۹	نیرو، تعیین برآیند نیروهای همجهت و مختلف الجبهت و موازی و متقاطع، مولفه‌های نیرویی	دانشجو پس از یادگیری مفهوم نیرو باید بتواند بردار نیرو را به مولفه‌هایش تجزیه نماید و انواع عملیات جبر برداری را بر روی بردارهای نیرویی انجام دهد.	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی
۴ ۱۴۰۳/۷/۱۶	مرکز جرم، مرکز هندسی، سطوح هندسی ساده، سطوح هندسی مرکب	دانشجو باید مفاهیم مرکز جرم و مرکز هندسی را شرح دهد و نحوه محاسبه موقعیت مرکز جرم سطح را در سطوح هندسی مختلف توضیح دهد.	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی
۵ ۱۴۰۳/۷/۲۳	گشتاور اول سطح (مان استاتیک) و گشتاور دوم سطح (مان اینرسی)، قضیه انتقال محورهای موازی	دانشجو باید بتواند مفاهیم گشتاور اول و دوم سطح و نحوه محاسبه آنها را شرح دهد.	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی
۶ ۱۴۰۳/۷/۳۰	تعریف نیرو، قوانین نیوتن و سامانه آحاد (یک‌ها)، پیشوندها و نمادهای علمی	دانشجو باید بتواند مفاهیم نیرویی، قوانین حاکم بر نیروها و پیشوندها و نمادهای علمی را توضیح دهد.	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی
۷	برآیند یک سامانه عمومی نیروها، زوج نیرو (کویل)	دانشجو باید بتواند مفاهیم مربوطه را شرح دهد و نحوه تعیین نیروی معادل را	سخنرانی مباحثه‌ای، حل	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال

در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی		مسئله، پرسش و پاسخ	در هر حالت توضیح دهد.	نیرو)، تعیین نیروهای معادل	۱۴۰۳/۸/۷
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند مفهوم لنگر (گشتاور) و کاربردهای آن در طبیعت را شرح دهد و نحوه محاسبه آن را در حالت‌های مختلف توضیح دهد.	لنگر (گشتاور) نیرو نسبت به یک خط یا یک نقطه	۸ ۱۴۰۳/۸/۱۴
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند روابط ریاضی تعادل نیرویی و مفهوم فیزیکی آن را توضیح دهد و شرایط لازم برای ایجاد تعادل استاتیکی را شرح دهد.	قوانین تعادل نیروها در صفحه و فضا، معادلات تعادل، شرایط تعادل استاتیکی	۹ ۱۴۰۳/۸/۲۱
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند پیکره آزاد یک سامانه نیرویی را رسم نماید و مقدار و جهت عکس‌العمل‌های تکیه گاهی را مشخص نماید.	پیکره آزاد نیروها، تعریف تکیه گاه و انواع آن، تعیین عکس‌العمل‌های تکیه گاهی	۱۰ ۱۴۰۳/۸/۲۸
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند مفاهیم اختصاصی مربوط به سازه های خرپا را توضیح دهد و کاربردهای انواع خرپاها را در سازه‌های مهندسی شرح دهد.	سازه‌ها: ۱- خرپا (عضو دینرویی، میله فشاری و کششی، میله خنثی، نامگذاری گره‌ها، انواع خرپا)	۱۱ ۱۴۰۳/۹/۵
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند به روش گره به گره یک مسئله خرپایی را حل نماید.	سازه‌ها: خرپا (روشهای حل: روش گره به گره)	۱۲ ۱۴۰۳/۹/۱۲
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند به روش مقطع زدن یک مسئله خرپایی را حل نماید.	سازه‌ها: خرپا (روشهای حل: روش مقطع زدن)	۱۳ ۱۴۰۳/۹/۱۹
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند مفاهیم اختصاصی مربوط به سازه تیر را توضیح دهد و کاربردهای تیر را در سازه‌های مهندسی شرح دهد و محاسبات مربوط به بارگذاری یک تیر را حل نماید.	سازه‌ها: تیرها (بارگذاری متمرکز و گسترده، تعیین و ترسیم نیروهای داخلی محوری و برشی و لنگر خمشی)	۱۴ ۱۴۰۳/۹/۲۶
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید بتواند مفاهیم اختصاصی مربوط به سازه قاب را توضیح دهد و کاربردهای آن را در سازه‌های مهندسی شرح دهد و محاسبات مربوط به بارگذاری بر روی قاب را حل و نمودارهای مربوطه را رسم نماید.	سازه‌ها: قابها (نحوه بارگذاری، تعیین و ترسیم نمودار نیروهای داخلی)	۱۵ ۱۴۰۳/۱۰/۳
حضور و مشارکت فعال در مباحث کلاسی تحویل تکالیف درسی	پروژکتور، پاورپوینت	سخنرانی مباحثه‌ای، حل مسئله، پرسش و پاسخ	دانشجو باید مفاهیم پایداری و ناپایداری سازه‌ها را شرح دهد و اصل کار مجازی را توضیح دهد.	مقدمه ای بر پایداری سازه ها و اصل کار مجازی	۱۶ ۱۴۰۳/۱۰/۱۰

## طرح درس ایستایی (عملی)

(نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۳-۰۴)

نام درس و تعداد واحد: ایستایی، ۳ واحد (۲ تئوری + ۱ عملی)	رشته تحصیلی: علوم و مهندسی آب	مقطع تحصیلی: کارشناسی	محل برگزاری: کلاس A10 (تئوری) و AY (عملی)	مدرس: محمدرضا مددی
هدف کلی درس:				
درک درست پیکره آزاد سازه و تنظیم درست معادلات تعادل سامانه‌های معین و محاسبه مجهولات تکیه گاهی				
منابع اصلی درس:				
۱- رهبری، م. ۱۳۸۷. ایستایی (استاتیک)، ترجمه، نشر علم و صنعت ۲- واحدیان، ا. ۱۳۹۱. استاتیک برای مهندسان، ترجمه، انتشارات علوم دانشگاهی ۳- پوستی، ب. ۱۳۹۱. مکانیک برداری برای مهندسان: استاتیک، ترجمه، نشر متفکران. ۴- افضلی، م.ر. ۱۳۹۱. مکانیک مهندسی: استاتیک، ترجمه، نشر کتاب دانشگاهی 5- Beer Johnston, 2012. Vector Mechanics for Engineers: Statics, 8 <sup>th</sup> edition				

شماره و تاریخ جلسه	رئوس مطالب هر جلسه	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	روش یاددهی و یادگیری	وسيله کمک آموزشی	نحوه ارزشیابی
۱ ۱۴۰۳/۶/۲۶	حل تمرین از مبحث کمیت‌های فیزیکی و جبر برداری	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۲ ۱۴۰۳/۷/۲	حل تمرین از مبحث دستگاه‌های مختصاتی و مطالعات برداری در صفحه و فضا	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۳ ۱۴۰۳/۷/۹	حل تمرین از مبحث تعیین برآیند نیروها و تجزیه بردار نیرو به مولفه‌هایش	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۴ ۱۴۰۳/۷/۱۶	حل تمرین از مبحث مرکز جرم، مرکز هندسی، سطوح هندسی ساده، سطوح هندسی مرکب	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۵ ۱۴۰۳/۷/۲۳	حل تمرین از مبحث گشتاور اول و دوم سطح و قضیه انتقال محورهای موازی	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۶ ۱۴۰۳/۷/۳۰	حل تمرین از مبحث قوانین نیوتن و سامانه آحاد، پیشوندها و نمادهای علمی	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی

۷ ۱۴۰۳/۸/۷	حل تمرین از مبحث تعیین برآیند یک سامانه نیرویی	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۸ ۱۴۰۳/۸/۱۴	حل تمرین از مبحث لنگر (گشتاور) نیرو نسبت به یک خط یا یک نقطه	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۹ ۱۴۰۳/۸/۲۱	حل تمرین از مبحث قوانین تعادل نیروها	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۱۰ ۱۴۰۳/۸/۲۸	حل تمرین از مبحث تکیه گاه و تعیین عکس العمل‌های تکیه گاهی	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۱۱ ۱۴۰۳/۹/۵	حل تمرین از مبحث خریا روش گره به گره	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۱۲ ۱۴۰۳/۹/۱۲	حل تمرین از مبحث خریا به روش مقطع زدن	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۱۳ ۱۴۰۳/۹/۱۹	حل تمرین از مبحث تیر ۱	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۱۴ ۱۴۰۳/۹/۲۶	حل تمرین از مبحث تیر ۲	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۱۵ ۱۴۰۳/۱۰/۳	حل تمرین از قاب	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی
۱۶ ۱۴۰۳/۱۰/۱۰	حل تمرین از مبحث پایداری سازه ها	دانشجو باید بتواند روش حل مسئله را شرح داده و تمارین را به درستی حل نماید.	حل تمرین، پرسش و پاسخ	پروژکتور، پاورپوینت	حضور و مشارکت فعال در حل تمرین، تحویل تکالیف درسی