

# دینامیک سازه ها



## هفته اول:

ارائه کلیات مربوط به مباحث دینامیک سازه ها

هدف اصلی تحلیل دینامیکی سازه ها

انواع روشهای تحلیل

ویژگیهای اصلی مسائل دینامیکی

فرمول بندی معادلات حرکت دینامیکی

## هفته دوم:

تحلیل ارتعاشات آزاد سیستم های یک درجه آزادی SDOF

اجزای اصلی یک سیستم دینامیکی

تعیین معادله حرکت یک سیستم دینامیکی ( یک درجه آزادی دارای میرایی ویسکوز)

بررسی تاثیر نیروهای ثقلی در معادله حرکت یک سیستم دینامیکی

بررسی تاثیر حرکت تکیه گاهی در معادله حرکت یک سیستم دینامیکی

مروری بر جبر اعداد مختلط

## هفته سوم:

تحلیل ارتعاشات آزاد فاقد میرایی

تحلیل ارتعاشات آزاد دارای میرایی

سیستم های دارای میرایی حد بحرانی

سیستم های دارای میرایی زیر حد بحرانی

سیستم های دارای میرایی فوق حد بحرانی

تعریف پارامتر کاهش لگاریتمی استهلاک و استفاده از آن در تعیین نسبت میرایی

## هفته چهارم:

تحلیل پاسخ سیستم یک درجه آزادی نسبت به بارگذاری هارمونیک

بحث پیرامون راه حل تکمیلی (همگن)

بحث راجع به جواب اختصاصی معادله حرکت
بدست آوردن جواب کلی
تحلیل پاسخ سیستم یک درجه آزادی دارای میرایی ویسکوز نسبت به بار هارمونیک
<b>هفته پنجم</b>
تحلیل پاسخ حالت تشدید
بررسی اصول کار شتاب سنج ها و جابجایی سنج ها
جدا سازی ارتعاش
قابلیت انتقال (TR)
کارایی سیستم جداسازی ارتعاش (IE)
<b>هفته ششم:</b>
بررسی روشهای محاسبه نسبت میرایی ویسکوز
روش میرایی ارتعاش آزاد
روش بزرگنمایی تشدید
دوش نیم توان یا عرض نوار
تحلیل پاسخ یک سیستم یک درجه آزادی نسبت به بارگذاری تناوبی با استفاده از بسط بار به سری های فوریه مثلثاتی و نمایی در دو حالت با میرایی ویسکوز و فاقد میرایی
<b>هفته هفتم:</b>
مرور و بازبینی مطالب گذشته
برگزاری امتحان میان ترم
<b>هفته نهم:</b>
تحلیل پاسخ نسبت به بار ضربه ای
طبیعت کلی بار ضربه ای
رسم منحنی تاریخچه زمانی پاسخ نسبت به بار ضربه ای
بررسی اهمیت نسبت دوام بار ضربه ای به دوره تناوب ارتعاش آزاد سازه
بررسی بار ضربه ای مستطیلی یا پله ای
بررسی بار ضربه ای مثلثی
<b>هفته دهم:</b>
معرفی طیف پاسخ و طیف شوک و طریقه تولید آنها
تحلیل تقریبی پاسخ نسبت به بار ضربه ای برای ضربه های با دوام کم
تحلیل پاسخ نسبت به بار دینامیکی کلی با استفاده از روشهای رویهم گذاری
تحلیل در حوزه زمان

فرمول بندی انتگرال دوهامل برای سیستم های فاقد میرایی و دارای میرایی زیر بحرانی
روش عددی ارزیابی انتگرال و پاسخ دوهامل
<b>هفته یازدهم:</b>
معرفی مجموعه های مونتاژی اجسام صلب
تعیین خواص تعمیم یافته در مجموعه های مونتاژی اجسام صلب
تعیین بار کمانشی سیستم های متشکل از مجموعه های مونتاژی اجسام صلب
معرفی سیستم های دارای نرمی پیوسته
تعیین خواص تعمیم یافته در سیستم های دارای نرمی پیوسته
تعیین بار کمانشی در سیستم های دارای نرمی پیوسته
بررسی روابط مربوط به خواص دینامیکی تعمیم یافته در حالت کلی
<b>هفته دوازدهم:</b>
تحلیل ارتعاش یک سیستم تعمیم یافته با استفاده از روش رایلی
نحوه انتخاب شکل ارتعاشی سازه به روش رایلی
معرفی روش رایلی اصلاح شده در تحلیل ارتعاش سیستم های تعمیم یافته
<b>هفته سیزدهم:</b>
فرمول بندی معادلات حرکت سیستم چند درجه آزادی
شرایط تعادل دینامیکی سیستم های چند درجه آزادی
معرفی ماتریس های جرم، سختی، میرایی
بررسی اثرات بار محوری و معرفی ماتریس سختی هندسی
<b>هفته چهاردهم:</b>
ارزیابی ماتریس های خواص سازه ای سیستم های چند درجه آزادی
خواص الاستیک: نرمی و سختی
مفاهیم پایه ای سازه ای
انرژی کرنشی، قانون بتی (Betti)، تقارن در ماتریس های نرمی و سختی
<b>هفته پانزدهم:</b>
تشکیل ماتریس سختی در یک سیستم چند درجه آزادی
خواص جرم: ماتریس جرم متمرکز و ماتریس جرم سازگار
خواص میرایی در سیستم های چند درجه آزادی
بارگذاری خارجی: بارهای گرهی استاتیکی و بارهای گرهی سازگار
<b>هفته شانزدهم:</b>
خواص سختی هندسی

تقریب خطی و سختی هندسی سازگار

انتخاب فرمول بندی خواص و نحوه فشرده سازی استاتیکی

**هفته هفدهم:**

مرور مباحث طرح شده و رفع اشکال