

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دانشکده	فنی و مهندسی	گروه	مکانیک سنگ
گرایش	مکانیک سنگ	مقطع	دکتری
نام درس	دینامیک سنگ پیشرفته	نوع درس	<input type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی
تعداد واحد	۳	نام استاد	کامران گشتاسبی
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۳۳۷۷
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	Goshtasb@Modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. مفاهیم کلی دینامیک سنگ
۲. تعیین خواص و رفتار سنگ ها تحت بارهای دینامیکی
۳. مکانیزم انفجار و انتشار امواج و میرایی
۴. مفاهیم مهندسی زلزله و تعیین ویژگی های لرزه ای منطقه و زلزله پایه طراحی و تحلیل خطر زلزله
۵. روش های تحلیلی و عددی دینامیکی تحلیل سازه های زیرزمینی

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	مقدمه و ارایه طرح درس و مبانی پایه	
جلسه دوم	خواص تک محوره فشاری و کششی دینامیکی سنگ ها	
جلسه سوم	خواص سه محوره دینامیکی سنگ و معیارهای شکست مناسب	
جلسه چهارم	آزمایش چکشی فشار بار هاپکینسون (SHPB) در خصوصیات کامل (رفتار بعد از شکست) و شکست سنگ ها و تحلیل موج در سنگ ها	
جلسه پنجم	ادامه: آزمایش چکشی فشار بار هاپکینسون (SHPB) در حالت سه محوری و بارهای ترکیبی استاتیکی و دینامیکی	
جلسه ششم	قوانین حرکت و معادله موج در محیط های پیوسته و ناپیوسته	
جلسه هفتم	مفاهیم انرژی کرنشی، معادلات موج، امواج ایجاد شده از زلزله و انفجار، انتشار موج در محیط های پیوسته و ناپیوسته، میرایی	
جلسه هشتم	مکانیزم انفجار و انتشار امواج الاسیک و پلاستیک و شوک در محیط	
جلسه نهم	تعریف زلزله، خسارات ناشی از زلزله در سازه های سطحی و زیرزمینی. مفاهیم زلزله شناسی، بزرگی، شدت، میرایی، انرژی زلزله، شتاب، طیف و تاریخچه زمانی زلزله.	
جلسه دهم	رخدادهای لرزه ای، تعیین ویژگی های لرزه ای منطقه و زلزله پایه طراحی و تحلیل خطر زلزله.	

	روش‌های تحلیلی و عددی سازه‌های زیرزمینی تحت بارهای زمین لرزه.	جلسه یازدهم
	ادامه : روش‌های تحلیلی و عددی سازه‌های زیرزمینی تحت بارهای زمین لرزه.	جلسه دوازدهم
	تأثیر بارهای دینامیکی بر نگهداری سازه‌های زیرزمینی.	جلسه سیزدهم
	ارائه سمینار در مورد بارهای دینامیکی توسط دانشجو	جلسه چهاردهم
	ارائه سمینار در مورد بارهای دینامیکی توسط دانشجو	جلسه پانزدهم
	ارائه سمینار در مورد بارهای دینامیکی توسط دانشجو	جلسه شانزدهم

- ✓ روش ارزشیابی:
- ✓ ارائه پروژه های کلاسی
  - ✓ حضور در کلاس و مشارکت در بحث ها
  - ✓ جمع بندی و ارزیابی نهایی
- ۸ امتیاز
- ۲ امتیاز
- ۱۰ امتیاز

✓ منابع :

- 1- Zhou, Y. & Zhao, J., 2011. Advances in rock dynamics and application, CRC press.
- 2- Zhao, J. & Jianchun, L., 2013. Rock dynamics and application, CRC press.
- 3- Hashash, Y. et.al., 2001. Seismic Design and analysis of underground structures, Tunneling and underground space technology.