



دانشکده فنی و مهندسی

مکانیک خاک

Soil Mechanics

مشخصات درس	نظری و اجباری، ۳ واحد پیش نیازها: مقاومت مصالح، زمین شناسی مهندسی
هدف درس	- شناخت فیزیک و رفتار مهندسی مصالح خاک به عنوان یکی از پرکاربردترین مصالح در مهندسی عمران به ویژه مهندسی ژئوتکنیک
مدرس	دکتر مسعود رابطی مقدم http://mrabeti.ir http://cv.yu.ac.ir/rabeti
کانال اطلاعیه کلاس ها	@omranyu
آدرس فایل های درس	@files4012
تماس با استاد	rabeti@yu.ac.ir @mrabeti

رئوس مطالب درس	
جلسات ۱ و ۲	معرفی منابع و ارائه طرح درس، بیان اهمیت و کاربرد علم مکانیک خاک
جلسات ۳ تا ۱۱	فصل اول کتاب: آشنایی با محیط خاک
جلسات ۱۲ تا ۱۶	فصل دوم کتاب: حرکت آب در خاک
جلسات ۱۷ تا ۲۰	فصل سوم کتاب: تنش موثر
جلسات ۲۱ و ۲۲	فصل چهارم کتاب: توزیع تنش در خاک
جلسات ۲۳ تا ۲۶	فصل پنجم کتاب: نشست خاک ها
جلسات ۲۷ تا ۳۲	فصل ششم کتاب: مقاومت برشی خاک ها
مراجع	
۱- اصول مهندسی ژئوتکنیک، جلد اول: مکانیک خاک، تالیف: برآجا ام داس، ترجمه: شاپور طاحونی ۲- مکانیک خاک و پی، میونی بودهو، ترجمه دکتر میکائیل یوسف زاده ۳- مکانیک خاک، دکتر حسن رحیمی، انتشارات دانشگاه تهران ۴- جزوه مکانیک خاک عبدالمتمین ستایش (فایل های pdf بر روی سایت ams.ir موجود است) ۵- مکانیک خاک، ساسان امیرافشاری، انتشارات سری عمران ۶- مکانیک خاک، دکتر مهرباب جسمانی و مهندس غلامحسین رودی، انتشارات بین المللی گاج ۷- مکانیک خاک، دکتر کامبیز بهنیا و دکتر امیرمحمد طباطبایی 8- Principles of Geotechnical Engineering, 8th Edition. Braja M. Das & Khaled Sobhan. 9- Soil Mechanics and Foundations, 3th Edition - Muni Budhu.	



مرجع اصلی: مرجع شماره ۶
از مرکز کپی تهیه و سر کلاس آورده شود.

نحوه ارزیابی: نیمسال ۴۰۱۲

۱- آزمون میان ترم اول: ۶ نمره (فصل اول: آشنایی با محیط خاک)

۲- آزمون میان ترم دوم: ۵/۵ نمره (فصل دوم و سوم: آب در خاک + تنش موثر)

۳- آزمون پایان ترم: ۶/۵ نمره (فصل چهارم تا ششم: توزیع تنش در خاک تا مقاومت برشی خاک‌ها)

۴- تکالیف درسی (تمرین): ۲ نمره

۵- فعالیت های کلاسی/خارج از کلاس: اکسترا

قوانین حضور و غیاب:

غیبت	۰	۱	۲	۳	۴	۵ و ۶	۷	۸ جلسه و بیشتر
نمره	+۱	+۰/۸	+۰/۶	+۰/۴	+۰/۲	۰	-۱	اعمال مقررات آموزشی غیبت بیش از حد مجاز

حداکثر غیبت مجاز بر اساس قوانین آموزشی دانشگاه ۳۰ جلسه از ۱۶ جلسه می باشد.

غیبت حداکثر تا یک جلسه بیش از حد مجاز، منجر به کسر ۱ نمره و غیبت دو جلسه و یا بیشتر منجر به اعمال مقررات آموزشی خواهد شد.

مواد امتحانی و حذفیات درس مکانیک خاک

از جزوه مکانیک خاک کارشناسی ارشد گاج

میان ترم اول

مواد امتحانی:

مواد امتحانی: فصل اول جزوه گاج (آشنایی با محیط خاک)
منبع امتحانی: کتاب گاج + جزوه کلاسی

حذفیات میان ترم اول:

بخش های زیر از فصل اول حذف است:
1-7-2- روش طبقه بندی اش تو، 1-7-3- مقایسه، 1-8- تعیین حد انقباض، 1-9-6- نمودار تراکم، 1-9-7- مقایسه خصوصیات، 1-9-8- نقل و انتقال خاک

سایر نکات:

از نحوه انجام آزمایش های حدود اتربرگ سوال نمی آید.
امتحان به دو صورت تشریحی و حل مسئله است.

میان ترم دوم

مواد امتحانی:

مواد امتحانی: فصل ۲ و ۳ جزوه گاج (آب در خاک+تنش موثر)
منبع امتحانی: کتاب گاج + جزوه کلاسی

حذفیات میان ترم دوم:

از فصل ۲: بخش ۲-۷ نحوه تعیین نفوذپذیری در خاک به جز آزمایش بار آبی ثابت در آزمایشگاه حذف است. از بخش ۲-۱۲ تا پایان فصل ۲ حذف است.
از فصل ۳: از بخش ۳-۴- کاربرد فیلتر در جلوگیری از فرسایش تا پایان فصل ۳ حذف است.

سایر نکات:

امتحان به صورت مسئله است.
روابط را باید بلد باشید. روابط داده نمی شود.

پایان ترم

مواد امتحانی:

مواد امتحانی: فصل ۴، ۵ و ۶ از جزوه گاج
منبع امتحانی: کتاب گاج + جزوه کلاسی

حذفیات پایان ترم:

- فصل ۴: فقط توزیع تنش ناشی از بار نقطه ای و مستطیلی + روش ۲ به ۱ جزو امتحان می باشد. بقیه مباحث حذف است.
- فصل ۵: از ص ۲۴۲ روش تیلور تا سر نشست آبی حذف است.
- فصل ۶: از ص ۲۹۴ (رفتار خاک در سه محوری) به بعد حذف است.
روابط زیر از کتاب گاج باید حفظ شود. سایر روابط در صورت نیاز داده می شود.

روابط توزیع تقریبی تنش (روش ۲ به ۱)	۴
۱-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۱۲-۱۳	۵
همه روابط	۶

سایر نکات:

امتحان به صورت مسئله است.
- روابط جدول روبرو از کتاب گاج باید حفظ شود. سایر روابط در صورت نیاز داده می شود.

مکانیک خاک ۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز: مقاومت مصالح و زمین شناسی

هدف: آشنایی با اصول پایه، مبانی و مفاهیم مقدماتی رفتار خاک ها با تکیه بر خواص فیزیکی و مکانیکی آن ها و توجه به زمینه های کاربردی در مسائل مهندسی

سرفصل درس (۴۸ ساعت)

- ۱- کلیات و تعاریف نحوه شکل گیری و ساختار خاکها - پارامترهای وزنی - حجمی و روابط آنها در خاک
- ۲- شناسایی و طبقه بندی خاکها، بررسی معیارهای طبقه بندی، معرفی روشهای متداول طبقه بندی و تشریح مسائل مربوط به کاربرد این روشها در پروژه های مهندسی
- ۳- تراکم خاکها: اصول و ضوابط حاکم بر تراکم خاکها، نقش انرژی مصرفی در تراکم، منحنی تثوریک تراکم، نحوه کنترل در عملیات خاکی
- ۴- مفهوم تنش در سیستم دانه ای، تنشهای ژئواستاتیکی، تنشهای اصلی و دایره موهر، مسیر تنش، گسترش ارتجاعی تنش داخل خاک، توزیع فشار در زیر پی های مختلف، منحنی های هم فشار توزیع تقریبی فشار و بررسی نمودارهای نیومارک در تعیین فشار زیر پی های با شکل غیر منظم هندسی
- ۵- زه خاک: تعریف جریان در خاک، قانون دارسی، ضریب نفوذپذیری خاکها و روشهای اندازه گیری آن، معادله ریاضی جریان آب در خاک، شبکه جریان، محاسبه جریان عبوری از خاک در محیط های محدود و در سدهای خاکی.
- ۶- تنش کل - تنش موثر محاسبه و رسم نمودار فشارهای رقوم، سرعت و پتانسیل آب در خاک، فشار آب در خاکهای اشباع، نیروهای غوطه وری، نیروی جریان، حالت روان شدن
- ۷- تحکیم خاکها: تشریح مدل تحکیم و مکانیزم نشست در اثر فرضیه تحکیم ترازی، معادلات ریاضی تحکیم خاکها، روابط زمانی تحکیم برای فشار آب مستطیلی و مثلثی، فشاری پیش تحکیمی، اثر زمان ساخت بر نشست تحکیم، تحکیم شعاعی توام با تحکیم عمودی، آزمایشهای تحکیم و نحوه اندازه گیری پارامترهای تحکیم مورد نیاز در محاسبات نشست.
- ۸- تعریف مقاومت برشی خاکها، معیار گسیختگی موهر - کلمب، نحوه اندازه گیری پارامترهای مقاومت برشی خاکها، تشریح آزمایشها برش مستقیم و فشاری سه محوری در حالات مختلف در محل و در آزمایشگاه، معرفی کارکرد دستگاه نفوذ استاندارد و دستگاه نفوذ مخروطی و نحوه ارزیابی نتایج آن مسیر تنش کل موثر در آزمایشهای آزمایشگاهی
- ۹- پایداری شیروانیها و خاکریزها: پایداری شیبهای ماسه ای در حالات خشک و اشباع، پایداری شیبهای رسی، روشهای مختلف بررسی پایداری شیروانیهای مختلط در حالات اشباع و جریان
- ۱۰- رانش خاکها: بررسی رانش (فشار) خاک در حالات سکون، فعال و مقاوم، اثر تغییر شکلها در حالات حدی رانش، نحوه تعیین رانش فعال و مقاوم خاک با استفاده از مبانی رانگین و کولمب

پاینده باشید - رابطی مقدم

۱۴۰۱/۱۱/۲۵