

مکانیک خاک

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری و تخصصی

پیشنیاز: مقاومت مصالح، ریاضی ۲ و زمین شناسی مهندسی

همیناز: مکانیک سیالات

مراجع و منابع:

[۱] علی عسگری، دانشگاه مازندران، جزوه درسی و کلاسی مطابق با فایل های بارگذاری شده و پیوندها در وب سایت زیر:

<http://rms.umz.ac.ir/~aliasgari/ViewCourse.aspx?CourseID=171>

[2] Braja M. Das, "Principles of Geotechnical Engineering", SI Edition, Cengage Learning, 2021.

[3] Muni Budhu, "Soil Mechanics Fundamentals", John Wiley & Sons, Ltd, 2015.

[4] Bowles, J. E., (1979). Physical and Geotechnical Properties of Soils, McGraw-Hill. ISBN0-07-006760-0

سرفصل درس: (۴۸ ساعت)

۱- تعاریف و فلسفه ای کوتاه از تاریخچه علم مکانیک خاک قدیم و مدرن، کلیات و مقدمه ای از فرآیند شکل گیری و ساختار خاکها، انواع خاکها، تعاریف پارامترهای مهم هندسی-فیزیکی خاکها، روابط حجمی-وزنی، چگالی نسبی خاک و محدوده آن در خاک، ترکیب و ساختمان خاک،

۲- دانه بندی خاک و آموزش ترسیم منحنی آن (به دو روش الک و هیدرومتری) به کمک کامپیوتر، درصد رطوبت خاک، حدود اتربرگ، طبقه بندی خاک به روش های USCS, AASHTO, USDA

۳- تراکم خاک: تعاریف و مفاهیم اولیه تراکم خاک، عوامل موثر بر تراکم، آزمایش پراکتور استاندارد و اصلاح شده و آموزش ترسیم منحنی آن ها به کمک کامپیوتر، روش های تراکم صحرائی و کنترل کیفیت

۴- نشست در خاک و اصل تنش موثر: اصول اولیه و رژیم های جریان آب در خاک، قانون داری و سرعت جریان، نفوذپذیری خاک و عوامل موثر بر آن، تعیین نفوذپذیری خاک از روش بار آبی ثابت و متغیر، آزمایش پمپاژ و لوفران، معادله لاپلاس و حل آن به روش ترسیمی، نیروی بالابرنده ناشی از جریان آب در خاک، جریان آب در خاک ناهمسان، تعریف تنش موثر در خاک اشباع و نیمه اشباع، موئینگی و اثر آن بر تنش موثر، اثر جریان بر تنش موثر، رخداد روانگرایی استاتیکی و دینامیکی و کنترل آن، فیلترها و طراحی آن (امتحان میان ترم تا پایان همین فصل و بصورت حذفی است)

۵- تنش های داخلی خاک و اضافه تنش در خاک ناشی از سربارهای سطحی: تنشهای نرمال و برشی در صغحه و مفهوم دایره موهر، محاسبه اضافه تنش ناشی از سربار از روابط الاستیک، محاسبه اضافه تنش به کمک نمودار نیومارک، روش تقریبی محاسبه اضافه تنش، حباب تنش در خاک، تنش افقی در خاک

۶- نشست در خاک: فشار تماسی و نشست شالوده ها، نشست الاستیک، مفهوم پدیده تحکیم، آزمایش تحکیم فشار ضریب پیش تحکیم، محاسبه نشست تحکیم اولیه و ثانویه، معادله تحکیم و حل آن، نشست تحکیمی در زمان، تعیین پارامترهای مهم از آزمایش تحکیم برای محاسبه نشست، اثر زمان ساخت بر تحکیم، روش تسلیخ خاک با زهکش های قائم ماسه ای و ستون سنگی، تحکیم سه بعدی

۷- مقاومت برشی خاک: رفتار خاک در مقابل برش، پارامترهای مقاومتی خاک (زاویه اصطکاک داخلی خاک، چسبندگی و زاویه اتساع خاک)، معیار گسیختگی مور-کولمب، آزمایش های مهم خاک (برش مستقیم، سه محوره، تک محوره و برش پرده)، حساسیت خاک

۸- پایداری شروانی: عوامل موثر بر گسیختگی و انواع گسیختگی ها، ضریب اطمینان در گسیختگی، تحلیل دوبعدی پایداری شروانی نامحدود، تحلیل دوبعدی پایداری شروانی محدود (روش های سوئدی، دایره ای $\phi - C$ ، قطعات بیشاپ و بیشاپ اصلاح شده، فلبینوس و...)

تحقیق (اختیاری): تهیه حداقل یک مقاله مربوط به دو سال اخیر در یکی از مجلات بین المللی و یا پیشنهاد یک موضوع توسط خود دانشجو با تایید استاد درس (مهلت تایید تا قبل از امتحان میانترم)

ارزیابی دانشجویان: (نکته مهم: ممکن است تغییراتی با اطلاع رسانی قبلی انجام پذیرد)

- ۱- امتحان میانی 1 ± 7.5 نمره - تاریخ امتحان مطابق در اولین جلسه کلاس تعیین و بدون تغییر برگزار می گردد.
- ۲- امتحان پایانی 1 ± 7.5 نمره - تاریخ امتحان در زمان انتخاب واحد درج شده است.
- ۳- تکالیف و تمرینها تا 4 ± 1 نمره (حداکثر مهلت تحویل تمرین ۱۴ روز پس از اعلام آن است و از طریق پیام رسان تلگرام به آی دی @Asgari_A با ذکر شماره ی آن تمرین ارسال شود).
- ۴- حضور مستمر تا ۲ نمره (به ازای هر تاخیر ۰.۱ کسر و بازای هر جلسه غیبت ۰.۲۵ نمره کسر خواهد شد)
- ۵- فعالیت کلاسی به ازای هر مثبت ۰.۲۵ مستقیما به نمره نهایی اضافه می شود.
- ۶- تحقیق حداکثر تا ۲ نمره (اختیاری): تحویل بصورت ۱- فایل مقاله اصلی، ۲- ترجمه آن در قالب فایل ورد، ۳- فایل پاورپوینت جهت ارائه ۴- فایل ویدئویی ارائه آن حداکثر ۱۰-۱۲ دقیقه و ۴- پیام تاییده مقاله جهت تحقیق توسط استاد درس