

نام درس:

مکانیک خاک

شماره درس:

20411

تعداد واحد:

3

پیش نیاز:

زمین شناسی، مکانیک جامدات 1، مکانیک سیالات 1

هدف:

هدف از این درس آشنائی دانشجویان با اصول پایه، مبانی و مفاهیم مقدماتی در خصوص رفتار خاک ها با تکیه بر خواص فیزیکی و مکانیکی آن ها و همچنین توجه به زمینه های کاربردی مکانیک خاک در مسائل مهندسی می باشد.

موضوعات:

- نحوه شکل گیری و ساختار خاکها - پارامترهای وزنی - حجمی و روابط آنها در خاک
- شناسایی و طبقه بندی خاک ها، بررسی معیارهای طبقه بندی و روش های متداول مانند طبقه بندی Unified و AASHTO و B.S و نحوه استفاده از آن ها در پروژه های مهندسی
- تراکم خاک ها: ساز و کار تراکم در خاک ها، توضیح آزمایش های متراکم، منحنی تراکم و خصوصیات آن، نقش انرژی مصرفی در تراکم، نحوه ارزیابی میزان تراکم، روش های تراکم در کارگاه، نحوه کنترل تراکم در عملیات خاکی
- آب در خاک: جریان آب (تراوش) در خاک، قانون داریسی، ضریب نفوذپذیری خاک ها و روش های اندازه گیری آن، معادله ریاضی تراوش آب در خاک، رسم شبکه جریان، محاسبه دبی جریان عبور از خاک در زیر دیوارها و پی سدهای خاکی
- تنش کل و تنش مؤثر در خاک های اشباع، رسم نمودارهای تغییرات هد ارتفاع، هد فشار و هد سرعت در خاک، موئینگی، نیروهای غوطه وری، نیروی زه، حالت روانگرایی خاک
- تنش در محیط های متخلخل، تنشهای ژئواستاتیکی، تنش های اصلی و دایره موهر، مسیر تنش، گسترش ارتجاعی تنش داخل خاک، توزیع فشار در زیر پی های مختلف، منحنی های هم فشار - نمودارهای نیومارک، نشست آبی در زیر پی های سطحی
- تحکیم خاکها: تشریح مدل تحکیم و نشست تحکیمی خاک بر اساس آزمایش فنر و سیلندر، معادله تحکیم یک بعدی Terzaghi - حل معادله تحکیم با شرایط اولیه و شرایط مرزی مختلف - اثر زمان و روند زمانی تحکیم بر نشست تحکیمی - تحکیم ثانویه در خاک های نرم - آزمایشهای تحکیم و نحوه اندازه گیری پارامترهای تحکیم مورد نیاز در محاسبات نشست
- مقاومت برشی خاک ها: معیار گسیختگی موهر - کلمب - اندازه گیری پارامترهای مقاومت برشی خاک ها - تشریح آزمایش های برش مستقیم، تک محوری و سه محوری در شرایط تحکیم و زهکشی مختلف و تناظر هر یک از آنها با شرایط محل، رسم مسیر تنش کل و تنش مؤثر در آزمایش های آزمایشگاهی

پایداری شیروانی های خاکی (گودبرداری ها و خاکریزی ها): پایداری شیبهای رسی اشباع، پایداری شیب های ماسه ای در حالات مختلف وجود آب، روشهای تعادل حدی جهت بررسی پایداری شیروانی های خاکی در حالات مختلف وجود آب در خاک و محاسبه ضریب اطمینان در مقابل لغزش.

مراجع:

- Soil Mechanics, R. F. Craig, 5th Edition, Chapman & Hall.

- Principles of Geotechnical Engineering, B. M. Das, 2nd Edition, PWS-KENT publishing.
- Geotechnical Engineering: Principles and Practices, D. P. Coduto, Prentice-Hall.
- An Introduction to Geotechnical Engineering, R. D. Holtz and W. D. Kovacs, Prentice Hall.