
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

כימיה של הקרקע - 71972

תאריך עדכון אחרון 16-04-2020

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 4

תואר: מוסמך

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מדעי הקרקע והמים

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: רחובות

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ' משה שנקר

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: Moshe.Shenker@mail.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: יום א' 15-16

מורי הקורס:

תאור כללי של הקורס:

- הקורס יעסוק בהיבטים של יחסי הגומלין הכימיים בין שלוש הפאזות בקרקע ויתמקד בניתוח מצבי שווי משקל ומצבים שאינם בשווי-משקל, תוך התייחסות לתהליכים השולטים על הרכב תמיסת הקרקע. יודגשו תהליכים הקשורים להזנת צמחים ולפוריות הקרקע, וכן נושאים הקשורים להיבטים פדולוגיים, סביבתיים ולזיהום קרקעות. נדון בתהליכי המסה-שקיעה; דרך הטיפול במערכות שיווי-משקל בכלל, ובמערכות רבות-מרכיבים בפרט; דיאגרמות יציבות של מינרלים; שיקולי שווי-משקל ושיקולים קינטיים לאפיון המערכת. נטפל בפירוט במצבי שווי-משקל של גבס, פחמה, גיר וזרחן, תגובות כלטים וקבועי קומפלקסציה עם מתכות. נלמד את עקרונות הטיפול הממוחשב בעזרת מודל גיאוכימי מצומצם בה השימוש ודרך יישומיה, GeoChem-EZ, הגיאוכימית התוכנה את ונכיר (Species)

מטרות הקורס:

הבנת הגישה הגיאוכימית לבחינת תהליכים בקרקע ובסביבה והקניית כלים לבחינה גיאוכימית של מערכות אלו.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

היכרות עם כלים גיאוכימיים להבנת תהליכים בעלי חשיבות פדולוגית, חקלאית וסביבתית; עיבוד נתונים ובחינת הרכבי תמיסות ומצבי שווי-משקל בקרקע ובגופי מים בסביבה. שימוש בגליון אלקטרוני Species ובמודל הגיאוכימי EZ-Geochem לפתרון מצבי שווי משקל בתמיסות.

דרישות נוכחות (%) :

100

שיטת ההוראה בקורס: 2 שעות הרצאה ו-2 שעות מעבדה. המעבדה בחלקה בכיתת מחשבים.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

1. הקרקע כמערכת כימית - גישת התרמודינמיקה, כוחה ומגבלותיה; עקרונות הטיפול במשוואות שיווי משקל.
2. ריאקציות בסביבה מימית; ריאקציות רבות שלבים; טרנספורמציות של מינרלים; משוואות שו"מ וקבועיהן.
3. אקטיביות ומקדם אקטיביות. חוק הפאזות.
4. גבס בקרקעות; הטיפול בשיווי משקל של גבס במערכת נקייה. צמדי יונים. פתרון שווי משקל בעזרת קבועי שיווי משקל ומאזן מסה.
5. מינרלים "קלי תמס" מול מינרלים "קשי תמס" בקרקעות - מסיסות מינרלי סיליקה, אלומיניום

- ואלומוסיליקטים.
6. מערכת CO₂-מים. מערכת הקרבונט בקרקעות. מינרלי פחמה. מערכת CO₂-מים-קלציט. המסה ושקיעה במערכת CO₂-מים-קלציט - שווי משקל, pH ולחצים חלקיים של CO₂.
 7. השימוש בגליון אלקטרוני Species לפתרון מצבי שווי משקל בתמיסות. יישום לפתרון בעיות במערכות רבות מרכיבים.
 5. דיאגרמות יציבות של מינרלים בקרקע. מצבי על רוויה ותת רוויה ומשמעותם במערכת הקרקע.
 6. מודלים גאוכימיים. השימוש במחשב לפתרון מצבי שווי משקל בתמיסות. לימוד תוכנת Geochem. בה השימוש ותרגול EZ.
 7. מינרלי זרחן בקרקעות. ניתוח גיאוכימי לאפיון המערכת הקרקעית.
 8. מינרלי ברזל בקרקעות. מצבי חמצון-חיזור בקרקעות. ניתוח גיאוכימי לאפיון המערכת הקרקעית.
 9. כימיה של כלטים בתמיסות קרקע ובתמיסות מזון הידרופוניות.

חומר חובה לקריאה:
ינתן במהלך הקורס

חומר לקריאה נוספת:

1. Bohn, H.L., B.L. McNeal, and G.A. O'Connor. 2001. Soil Chemistry. 3rd ed. (1985, 2nd ed). John Wiley & Sons, New York. ש 631.41-BOH
 2. Bolt, G.H. (ed.). 1976. Soil Chemistry. Elsevier Sci. Pub. Co., Amsterdam. 631.41-BOL
 3. Dixon J.B. and Weed S.B. (Eds.) 1989. Minerals in Soil Environments. 2nd ed. SSSA. Madison WI. ש 631.411-SOI
 4. Essington, M.E. 2004. Soil and Water Chemistry. CRC Press. ש 631.41-ESS
 5. Evangelow, V.P. 1998. Environmental Soil and Water Chemistry. John Wiley & Sons Inc. New York. ש 628.5-EVA
 6. Greenland, D.J. and M.H. Hayes. 1981. The Chemistry of Soil Processes. John Wiley & Sons, New York. ש 631.41-GRE
 7. Lindsay, W.L. 1979. Chemical Equilibria in Soils. John Wiley & Sons, New York. ש 631.41-LIN
 8. Mortvedt, J.J., F.R. Cox, L.M. Shuman, and R.M. Welch (Eds.). 1991. Micronutrients in Agriculture. 2nd edition. SSSA Book Series, no. 4. SSSA Inc. Madison, WI. 631.411-SOI
 9. Schulthess, C.P. 2005. Soil chemistry with applied mathematics. Victoria, BC. ש 631.4-SCH
 10. Sparks, D.L. (ed.). 1999. Soil Physical Chemistry. CRC Press, Boca Raton. ש 631.41-SOI
 11. Sparks, D.L. 2003. Environmental Soil Chemistry. 2nd ed. Academic Press, San Diego. ש 631.41-SPA
 12. Sposito, G. 1994. Chemical Equilibria and kinetics in soils. Oxford University Press, New-York. ש 631.41-SPO
 13. Tabatabai, M.A. and D.L. Sparks (eds.). 2005. Chemical processes in soils. Soil Sci. Soc. Am. ש 631.41-CHE
- כתבי עת:

-
14. Soil Science Society of America J. Sections of: Soil chemistry
15. European J. of Soil Science
16. Journal of Environmental Quality

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 65 %
הרצאה 0 %
השתתפות 0 %
הגשת עבודה 0 %
הגשת תרגילים 10 %
הגשת דו"חות 25 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 0 %
אחר 0 %

מידע נוסף / הערות:

בחינה סופית תיערך כבחינת בית אם הנוהלים לא יאפשרו קיום בחינה רגילה בכיתה.