

Programa Analítico de Disciplina

SOL 650 - QUÍMICA DO SOLO

Departamento de Solos - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2026

Número de créditos: 5

Carga horária semestral: 75h

Carga horária semanal teórica: 3h

Carga horária semanal prática: 2h

Semestres: I

Ementa

Composição do solo
Equilíbrio químico
Equilíbrios de solubilidade comuns no solo
Interações de superfície da fase sólida com a solução do solo
Adsorção e troca iônica no solo
Adsorção específica em solos
Solos afetados por sais

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Composição do solo 1. Fase sólida - os componentes inorgânicos e orgânicos do solo Fase líquida - a solução do solo Fase gasosa - o ar do solo	6h	0h	6h
2. Equilíbrio químico 1. As condições para o equilíbrio termodinâmico Estados-padrão e atividades Constante de equilíbrio - cálculos de constantes de equilíbrios a partir de dados termodinâmicos Reações envolvendo transferências de prótons e/ou elétrons Equilíbrio ácido-base Equilíbrio de oxirredução e equação de Nernst Determinação eletrométrica de pH e pe	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 11QB.JA9T.7QF1

<p>3. Equilíbrios de solubilidade comuns no solo</p> <p>1. Equilíbrios envolvendo óxidos e hidróxidos no solo. Reduções de oxirredução do Fe. Diagramas Eh-pH. Equilíbrios envolvendo Silício e Alumínio nos solos.</p> <p>Equilíbrios envolvendo Aluminossilicatos nos solos.</p> <p>Equilíbrios envolvendo Carbonatos e Cálcio.</p> <p>Acidez do solo e calagem.</p> <p>Equilíbrios envolvendo o Fósforo nos solos.</p> <p>Equilíbrios envolvendo Enxofre e Nitrogênio nos solos.</p>	18h	0h	18h
<p>4. Interações de superfície da fase sólida com a solução do solo</p> <p>1. As cargas de superfície da fase sólida. Propriedades da Dupla Camada Difusa - Modelo de Helmholtz, Gouy & Chapman e Stern.</p> <p>Carga líquida e ponto de carga zero.</p> <p>Floculação em sistemas coloidais.</p>	6h	0h	6h
<p>5. Adsorção e troca iônica no solo</p> <p>1. Materiais trocadores e íons trocáveis Equilíbrio de troca - Equações de troca catiônica</p>	3h	0h	3h
<p>6. Adsorção específica em solos</p> <p>1. Mecanismos de Adsorção aniônica. Descrições matemáticas do fenômeno de adsorção.</p> <p>Isotermas de Langmuir, Freundlich e B.E.T.</p> <p>Magnitude e Importância da adsorção específicas em solos.</p>	3h	0h	3h
<p>7. Solos afetados por sais</p> <p>1. Salinização e sodificação do solos Aspectos químicos da recuperação de solos salinos e sódicos</p>	3h	0h	3h
<p>8. Caracterização Química dos solos: análises de rotina e demais análises em levantamento de solos.</p>	0h	6h	6h
<p>9. Curva de neutralização da acidez, com base para a recomendação de correção da acidez dos solos.</p>	0h	6h	6h
<p>10. Elaboração de um trabalho envolvendo um tema atual da química dos solos, com apresentação e discussão dos resultados em sala de aula.</p>	0h	18h	18h
Total	45h	30h	75h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 11QB.JA9T.7QF1

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

SOL 650 - QUÍMICA DO SOLO

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
ALLEONI, L.R.F.; MELO, V.F. (Eds.). Química e mineralogia dos solos: conceitos básicos. Viçosa: SBCS, 2009. 695 p.	0
ALLEONI, L.R.F.; MELO, V.F. (Eds.). Química e mineralogia dos solos: conceitos básicos. Viçosa: SBCS, 2009. 685 p.	0
LINDSAY, W.L. Chemical Equilibria in Soils. New York, John Wiley. 1973. 449 p.	0
SPARKS, D.L. Environment soil chemistry. 2nd ed. San Diego: Academic Press, 2003. 352 p.	0
SPOSITO, G. The chemistry of soil. New York: Oxford University Press, 2008. 321 p.	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
BOHN, H.L.; MCNEAL, B.L. & O'CONNOR, G.A. Soil Chemistry. New York. John Wiley. 2002. 320 p.	0
BOLT, G.H. & BRÛGGENWERT, M.G.M. (Eds.). Soil chemistry. A basic elements. Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. 1978. 281 p.	0
DIXON, J.B. & WEED, S.B. Minerals in Soil environments. Madison, Soil Science Society of America. 1983. 1244 p.	0
FASSBENDER, H.W. & BORNEMISZA, E. Química de suelos co énfasis em suelos de América Latina. San José, Costa Rica, I.I.C.A. 1987. 420 P.	0
JACSON, M.L.; BARAK, P. Soil Chemical analysis: advanced course. UW – Madison Libraries Parallel Press, 2005. 930 p.	0
MEURER, E.J. Fundamentos de química do solo. Porto Alegre. Evangraf, 2006. 285 p.	0
SCHLUZ, H.D. HDELER, A. (Eds.). Geochemical processes in soil and groundwater. Weinheim: Wiley-VCH, 2003. 640 p.	0
TAN, K.H. Environmenta soil Science. Boca Raton: CRC Press, 2009. 557 p.	0
TAN, K.H. Principles of soil chemistry. New York, Marcel Dekker. 1993. 362 p.	0
UEHARA, C. & GELLMAN, G. The mineralogy, chemistry na physics of tropical soils with Variable charge clay. Washington. USAID, 1980. 209 p.	0

Syllabus

SOL 650 - CHEMISTRY SOIL

Departamento de Solos - Centro de Ciências Agrárias

Catalog: 2026

Number of credits: 5

Total hours: 75h

Weekly workload - Theoretical: 3h

Weekly workload - Practical: 2h

Period: I

Content

Soil composition
Chemical equilibrium
Common Solubility Equilibria in Soil
Surface interactions of the solid phase with the soil solution
Adsorption and ion exchange in soil
Specific adsorption in soils
Soils affected by salts

Course program

Unit	T	P	To
1. Soil composition 1. Solid phase - the inorganic and organic components of the soil Liquid phase - the soil solution Gas phase - soil air	6h	0h	6h
2. Chemical equilibrium 1. The conditions for thermodynamic equilibrium Standard states and activities Equilibrium constant - calculations of equilibrium constants from thermodynamic data Reactions involving proton and/or electron transfers Acid-base balance Redox equilibrium and Nernst equation Electrometric determination of pH and pe	6h	0h	6h
3. Common Solubility Equilibria in Soil 1. Equilibria involving oxides and hydroxides in the soil. Fe redox reductions.	18h	0h	18h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 11QB.JA9T.7QF1

<p>Eh-pH diagrams. Balances involving Silicon and Aluminum in soils.</p> <p>Equilibria involving Aluminosilicates in soils.</p> <p>Equilibria involving Carbonates and Calcium.</p> <p>Soil acidity and liming.</p> <p>Balances involving phosphorus in soils.</p> <p>Balances involving Sulfur and Nitrogen in soils.</p>			
<p>4. Surface interactions of the solid phase with the soil solution</p> <p>1. The surface charges of the solid phase. Properties of the Diffuse Double Layer - Helmholtz, Gouy & Chapman and Stern Model.</p> <p>Net charge and zero charge point.</p> <p>Flocculation in colloidal systems.</p>	6h	0h	6h
<p>5. Adsorption and ion exchange in soil</p> <p>1. Exchanger materials and exchangeable ions Exchange Equilibrium - Cation Exchange Equations</p>	3h	0h	3h
<p>6. Specific adsorption in soils</p> <p>1. Anionic adsorption mechanisms. Mathematical descriptions of the adsorption phenomenon.</p> <p>Langmuir, Freundlich and B.E.T. isotherms.</p> <p>Magnitude and Importance of specific adsorption in soils.</p>	3h	0h	3h
<p>7. Soils affected by salts</p> <p>1. Soil salinization and sodification Chemical aspects of the recovery of saline and sodic soils</p>	3h	0h	3h
<p>8. Chemical characterization of soils: routine analyzes and other analyzes in soil surveys.</p>	0h	6h	6h
<p>9. Acidity neutralization curve, based on the recommendation to correct soil acidity.</p>	0h	6h	6h
<p>10. Preparation of a work involving a current topic in soil chemistry, with presentation and discussion of the results in the classroom.</p>	0h	18h	18h
Total	45h	30h	75h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

SOL 650 - CHEMISTRY SOIL

Fundamental references

Description	Copies
ALLEONI, L.R.F.; MELO, V.F. (Eds.). Química e mineralogia dos solos: conceitos básicos. Viçosa: SBCS, 2009. 695 p.	0
ALLEONI, L.R.F.; MELO, V.F. (Eds.). Química e mineralogia dos solos: conceitos básicos. Viçosa: SBCS, 2009. 685 p.	0
LINDSAY, W.L. Chemical Equilibria in Soils. New York, John Wiley. 1973. 449 p.	0
SPARKS, D.L. Environment soil chemistry. 2nd ed. San Diego: Academic Press, 2003. 352 p.	0
SPOSITO, G. The chemistry of soil. New York: Oxford University Press, 2008. 321 p.	0

Complementary references

Description	Copies
BOHN, H.L.; MCNEAL, B.L. & O'CONNOR, G.A. Soil Chemistry. New York. John Wiley. 2002. 320 p.	0
BOLT, G.H. & BRÛGGENWERT, M.G.M. (Eds.). Soil chemistry. A basic elements. Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. 1978. 281 p.	0
DIXON, J.B. & WEED, S.B. Minerals in Soil environments. Madison, Soil Science Society of America. 1983. 1244 p.	0
FASSBENDER, H.W. & BORNEMISZA, E. Química de suelos co énfasis em suelos de América Latina. San José, Costa Rica, I.I.C.A. 1987. 420 P.	0
JACSON, M.L.; BARAK, P. Soil Chemical analysis: advanced course. UW – Madison Libraries Parallel Press, 2005. 930 p.	0
MEURER, E.J. Fundamentos de química do solo. Porto Alegre. Evangraf, 2006. 285 p.	0
SCHLUZ, H.D. HDELER, A. (Eds.). Geochemical processes in soil and groundwater. Weinheim: Wiley-VCH, 2003. 640 p.	0
TAN, K.H. Environmenta soil Science. Boca Raton: CRC Press, 2009. 557 p.	0
TAN, K.H. Principles of soil chemistry. New York, Marcel Dekker. 1993. 362 p.	0
UEHARA, C. & GELLMAN, G. The mineralogy, chemistry na physics of tropical soils with Variable charge clay. Washington. USAID, 1980. 209 p.	0