

Programa Analítico de Disciplina

SOL 615 - MINERALOGIA DO SOLO

Departamento de Solos - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2024

Número de créditos: 6

Carga horária semestral: 90h

Carga horária semanal teórica: 2h

Carga horária semanal prática: 4h

Semestres: II

Ementa

Conceitos básicos
Importância da Mineralogia do Solo
Cristalografia Química
Noções de Cristalografia
Gênese e estrutura dos principais minerais dos solos
Métodos de identificação dos minerais de solos por análises químicas, análise térmica e difratometria de Raios-X

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Conceitos básicos 1. Material de origem do solo	1h	0h	1h
2. Importância da Mineralogia do Solo	1h	0h	1h
3. Cristalografia Química 1. Estrutura atômica 2. Classificação dos elementos químicos 3. Tabela periódica 4. Ligações químicas 5. Coordenação de íons	4h	0h	4h
4. Noções de Cristalografia 1. Pontos do retículo e cela unitária 2. Retículo cristalino 3. Sistemas cristalinos 4. Retículos de Bravais 5. Índices de Miller	6h	0h	6h
5. Gênese e estrutura dos principais minerais dos solos 1. Minerais primários 1. Quartzo, minerais máficos, micas, cloritas e espinélios 2. Minerais secundários 1. Silicatos do tipo 1:1 – grupo das caulinitas 2. Silicatos do tipo 2:1 - Grupo das esmectitas e grupo das	10h	0h	10h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: KKVZ.YAFT.WNO3

<p>vermiculitas</p> <p>3. Silicatados do tipo 2:1:1 - Grupo das vermiculitas com hidróxi entrecamadas</p> <p>4. Não silicatados do tipo óxidos de ferro</p> <p>5. Não silicatados do tipo óxidos de alumínio</p> <p>6. Não silicatados do tipo óxidos de manganês e titânio</p>			
<p>6. Métodos de identificação dos minerais de solos por análises químicas, análise térmica e difratometria de Raios-X</p> <p>1. Análises Químicas – Princípios teóricos de:</p> <p>1. Extração por ditionito – citrato</p> <p>2. Extração por oxalato de amônio ácido</p> <p>3. Remoção da matéria orgânica de solos</p> <p>2. Difração de Raios – X</p> <p>1. Natureza, origem e produção de raios-X</p> <p>2. Detecção de raios-X</p> <p>3. Difração de raios-X</p> <p>3. Análises Térmicas - Princípios teóricos de:</p> <p>1. Análise térmica diferencial (ATD)</p> <p>2. Análise termogravimétrica (TG)</p>	8h	0h	8h
<p>7. Introdução</p> <p>1. Normas de uso do laboratório</p> <p>2. Recebimento das amostras de solo</p>	0h	2h	2h
<p>8. Remoção da matéria orgânica das amostras</p>	0h	4h	4h
<p>9. Fracionamento das amostras dos solos</p> <p>1. Separação da areia</p> <p>2. Separação do</p> <p>3. Separação da argila</p>	0h	8h	8h
<p>10. Métodos químicos de quantificação de óxidos de Fe</p> <p>1. Extração com ditionito-citrato</p> <p>2. Extração com oxalato ácido de amônia</p>	0h	6h	6h
<p>11. Métodos de identificação e quantificação dos minerais da fração areia</p> <p>1. Preparação da amostra</p> <p>2. Separação por densidade</p> <p>3. Separação magnética</p> <p>4. Análise sob lupa binocular</p> <p>5. Contagem dos minerais pelo método quantitativo visual</p>	0h	8h	8h
<p>12. Métodos de identificação dos minerais das frações silte e argila</p> <p>1. Preparação das lâminas de amostras</p> <p>1. Natural</p> <p>2. Desferrificada</p> <p>3. Tratamento com K a diversas temperaturas</p> <p>4. Tratamento com glicerol</p>	0h	24h	24h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: KKVZ.YAFT.WNO3

5. Concentrada dos óxidos de Fe			
2. Irradiação das amostras e obtenção dos difratogramas 1. Interpretação dos difratogramas			
3. Análises térmicas 1. Preparação das amostras 2. Aquecimento das amostras e obtenção dos termogramas 3. Interpretação dos termogramas 4. Determinação quantitativa de caulinita e gibbsita			
13. Determinação da superfície específica das amostras	0h	8h	8h
Total	30h	60h	90h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

SOL 615 - MINERALOGIA DO SOLO

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
<p>BESOAIN, E. 1985. Mineralogía de arcillas de suelos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. BLOSS, F.D. 1994. Crystallography and crystal chemistry. Mineralogical Society of America, Washington, D.C. BROWN, G. 1961. The X-ray identification and crystal structure of minerals. Mineralogical Society, London. CORNELL, R.M. & SCHWERTMANN, U. 1996. The Iron Oxides: structure, properties, reactions, occurrence and uses. VHC Publishers New York. DIXON, J.B. & WEED, S.B. (eds).1989. Minerals in soil environments. 2nd ed. SSSA, Madison, WI. EVANS, R.C. 1966. An introduction to crystal chemistry. 2nd ed. Cambridge University Press. FONTES, M.P.F. 1996. Mineralogia do Solo. Departamento de Solos, UFV. (PDF). FONTES, M.P.F. 1996. Introdução ao Estudo de Minerais e Rochas. Imprensa Universitária, UFV. Viçosa, MG. (PDF). FONTES, M.P.F. Intemperismo de rochas e minerais. In: KER, J.C.; CURTI, N.; SCHAEFER, C.E.G.R.; VIDAL-TORRADO, P. (Eds.). Pedologia: Fundamentos. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 181-205. GRIM, R.E. 1968. Clay mineralogy. 2nd ed, McGraw-Hill Book Company, New York. JACKSON, M.L. 1979. Soil Chemical Analyses Advanced Course. 2nd ed. Madison, WI. Published by the author. KLEIN, C. & HURBULT Jr, C.S. 1993. Manual of Mineralogy (after James D. Dana), 21st ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. KLEIN, C. & DUTROW, B. 2002. Manual of Mineral Science (after James D. Dana), 23rd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. KLUG, P.H. & ALEXANDER, L.E. 1967. X-Ray diffraction procedures for polycrystalline and amorphous materials. John Wiley & Sons, Inc., New York. KLUTE, A. 1986. Methods of Soil Analysis, Part 1. Physical and mineralogical methods. 2nd ed. ASA, SSSA, Madison, WI, Agronomy Monograph no 9 MACKENZIE, R.C. (ed). 1966. The differential thermal investigation of clays. Mineralogical Society, London. MEUNIER, A., BORTOLUZZI, E. & MEXIAS, A. 2016. O Mundo das Argilas - Le Monde des Argiles. Editora UFRGS. RESENDE, M., CURTI, N., KER, J.C. & REZENDE, S.B. 2005. Mineralogia de Solos Brasileiros: Interpretação e Aplicações. Editora UFLA. MOORE, D.M. & REYNOLDS Jr, R.C. 1989. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals, Oxford University Press. New York. SANTOS, P.S. 1975. Tecnologia de argilas aplicadas às argilas brasileiras. (Volumes 1 e 2). Editora Edgard Blucher, São Paulo. TAN, K.H. 1996. Soil sampling, preparation and analysis. Marcel Dekker, Inc., New York. VELDE, B. 1995. Origin and Mineralogy of Clays. Springer Verlag. WILSON, M.J. 1987. A Handbook of determinative methods in clay mineralogy. Blackie & Son Ltd, London.</p>	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
<p>Artigos selecionados das seguintes revistas (selected papers from the following journals): Revista Brasileira da Ciência do Solo Clays and Clay Minerals Clay Minerals Soil Science Society of America Journal Soil Science Canadian Journal of Soil Science Australian Journal of Soil Research Minerals</p>	0

Syllabus

SOL 615 - SOIL MINERALOGY

Departamento de Solos - Centro de Ciências Agrárias

Catalog: 2024

Number of credits: 6

Total hours: 90h

Weekly workload - Theoretical: 2h

Weekly workload - Practical: 4h

Period: II

Content

Basic concepts
Importance of Soil Mineralogy
Crystal Chemistry
Basics of Crystallography
Genesis and structure of the main soil minerals
Methods for identifying soil minerals by chemical analysis, thermal analysis and X-ray diffraction

Course program

Unit	T	P	To
1. Basic concepts 1. Soil parent material	1h	0h	1h
2. Importance of Soil Mineralogy	1h	0h	1h
3. Crystal Chemistry 1. Atomic structure 2. Chemical elements classification 3. Periodic Table 4. Chemical bonding 5. Coordination of ions	4h	0h	4h
4. Basics of Crystallography 1. Lattice points and unit cell 2. Crystal Lattice 3. Crystal Systems 4. Bravais lattices 5. Miller indexes	6h	0h	6h
5. Genesis and structure of the main soil minerals 1. Primary minerals 1. Quartz, mafic minerals, micas, chlorites and spinels 2. Secondary minerals 1. Clay silicates 1:1 – Kaolinite group 2. Clay silicates 2:1 - Smectites and Vermiculites groups 3. Clay silicates 2:1:1 Hydroxi Interlayer Vermiculites group	10h	0h	10h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: KKVZ.YAFT.WNO3

<p>4. Non silicate iron oxides 5. Non silicate do tipo óxidos de alumínio 6. Non silicate do tipo óxidos de manganês e titânio</p>			
<p>6. Methods for identifying soil minerals by chemical analysis, thermal analysis and X-ray diffraction 1. Theoretical principles of chemical analyses 1. Dithionite-citrate extraction 2. Acid ammonium oxalate extraction 3. Removal of organic matter from soils 2. X-ray diffraction 1. Nature, origin and production of X-rays 2. Detection of X-rays 3. Diffraction of X-rays 3. Theoretical principles of thermal analyses 1. Differential thermal analysis (DTA) 2. Thermogravimetric analysis (TG)</p>	8h	0h	8h
<p>7. Introduction 1. Laboratory usage rules 2. Receiving soil samples</p>	0h	2h	2h
<p>8. Removal of organic matter from soils</p>	0h	4h	4h
<p>9. Fractionation of soil samples 1. Sand separation Silt separation Clay separation</p>	0h	8h	8h
<p>10. Chemical methods for quantifying Fe oxides 1. Dithionite-citrate extraction 2. Acid ammonium oxalate extraction</p>	0h	6h	6h
<p>11. Methods for identifying and quantifying minerals in the sand fraction 1. Sample preparation 2. Density separation 3. Magnetic separation 4. Binocular magnifying glass analysis 5. Counting minerals using the visual quantitative method</p>	0h	8h	8h
<p>12. Methods for identifying and quantifying minerals in the silt and clay fractions 1. Preparation of samples slides 1. Natural 2. Iron removed 3. K treatment at different temperatures 4. Glicerol treatment 5. Fe concentrated samples 2. Irradiation of samples and obtention of diffractograms 1. Diffractograms interpretation 3. Thermal analysis 4. Sample preparation</p>	0h	24h	24h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: KKVZ.YAFT.WNO3

Heating of the samples and obtaining the thermograms Interpretation of thermograms Quantitative determination of kaolinite and gibbsite			
13. Determination of the specific surface of the samples	0h	8h	8h
Total	30h	60h	90h

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

SOL 615 - SOIL MINERALOGY

Fundamental references

Description	Copies
<p>BESOAIN, E. 1985. Mineralogía de arcillas de suelos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. BLOSS, F.D. 1994. Crystallography and crystal chemistry. Mineralogical Society of America, Washington, D.C. BROWN, G. 1961. The X-ray identification and crystal structure of minerals. Mineralogical Society, London. CORNELL, R.M. & SCHWERTMANN, U. 1996. The Iron Oxides: structure, properties, reactions, occurrence and uses. VHC Publishers New York. DIXON, J.B. & WEED, S.B. (eds).1989. Minerals in soil environments. 2nd ed. SSSA, Madison, WI. EVANS, R.C. 1966. An introduction to crystal chemistry. 2nd ed. Cambridge University Press. FONTES, M.P.F. 1996. Mineralogia do Solo. Departamento de Solos, UFV. (PDF). FONTES, M.P.F. 1996. Introdução ao Estudo de Minerais e Rochas. Imprensa Universitária, UFV. Viçosa, MG. (PDF). FONTES, M.P.F. Intemperismo de rochas e minerais. In: KER, J.C.; CURTI, N.; SCHAEFER, C.E.G.R.; VIDAL-TORRADO, P. (Eds.). Pedologia: Fundamentos. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 181-205. GRIM, R.E. 1968. Clay mineralogy. 2nd ed, McGraw-Hill Book Company, New York. JACKSON, M.L. 1979. Soil Chemical Analyses Advanced Course. 2nd ed. Madison, WI. Published by the author. KLEIN, C. & HURBULT Jr, C.S. 1993. Manual of Mineralogy (after James D. Dana), 21st ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. KLEIN, C. & DUTROW, B. 2002. Manual of Mineral Science (after James D. Dana), 23rd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. KLUG, P.H. & ALEXANDER, L.E. 1967. X-Ray diffraction procedures for polycrystalline and amorphous materials. John Wiley & Sons, Inc., New York. KLUTE, A. 1986. Methods of Soil Analysis, Part 1. Physical and mineralogical methods. 2nd ed. ASA, SSSA, Madison, WI, Agronomy Monograph no 9 MACKENZIE, R.C. (ed). 1966. The differential thermal investigation of clays. Mineralogical Society, London. MEUNIER, A., BORTOLUZZI, E. & MEXIAS, A. 2016. O Mundo das Argilas - Le Monde des Argiles. Editora UFRGS. RESENDE, M., CURTI, N., KER, J.C. & REZENDE, S.B. 2005. Mineralogia de Solos Brasileiros: Interpretação e Aplicações. Editora UFLA. MOORE, D.M. & REYNOLDS Jr, R.C. 1989. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals, Oxford University Press. New York. SANTOS, P.S. 1975. Tecnologia de argilas aplicadas às argilas brasileiras. (Volumes 1 e 2). Editora Edgard Blucher, São Paulo. TAN, K.H. 1996. Soil sampling, preparation and analysis. Marcel Dekker, Inc., New York. VELDE, B. 1995. Origin and Mineralogy of Clays. Springer Verlag. WILSON, M.J. 1987. A Handbook of determinative methods in clay mineralogy. Blackie & Son Ltd, London.</p>	0

Complementary references

Description	Copies
<p>Artigos selecionados das seguintes revistas (selected papers from the following journals): Revista Brasileira da Ciência do Solo Clays and Clay Minerals Clay Minerals Soil Science Society of America Journal Soil Science Canadian Journal of Soil Science Australian Journal of Soil Research Minerals</p>	0