



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA
BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
GESTÃO DE ATIVIDADES DE ENSINO

PROGRAMA DE
DISPONIBILIZAÇÃO DOS
PLANOS DE CURSO DO
CCAAB

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE PLANO DE CURSO 2010.II

CENTRO	COLEGIADO(S)
CCAAB	Agronomia

COMPONENTE CURRICULAR	
CÓDIGO	TÍTULO
CCA 023	QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO

CARGA HORÁRIA			
T	P	Est.	TOTAL
51	34		85

NOME DO DOCENTE
Washington Luiz Cotrim Duete

EMENTA
Estudo do comportamento químico dos solos, de suas propriedades físico-químicas, reações dos solos, dinâmica dos macro e micronutrientes no sistema solo-planta e avaliação da fertilidade dos solos.

OBJETIVOS
Dar condições ao aluno para: a) Conhecer as características de adsorção iônica do solo. b) Conhecer o comportamento dos nutrientes no solo. c) Interpretar resultados de análise de solo d) Orientar uma recomendação de calagem e adubação

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
CONEÚDO TEÓRICO 1. HISTÓRICO DA DISCIPLINA. Visão geral. Conceito de química do solo. Relação com outras disciplinas. 2. ELEMENTOS ESSENCIAIS ÀS PLANTAS. Critérios de essencialidade. Elementos essenciais. Macronutrientes e micronutrientes. Elementos benéficos. 3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS FASES DO SOLO. Fase sólida. Fase líquida. Fase gasosa. Equilíbrio dinâmico entre as fases. 4. CONSTITUINTES INORGÂNICOS. Minerais primários. Minerais secundários.

5. ADSORÇÃO E TROCA IÔNICA. Cargas elétricas do solo. Ponto de carga zero. Estrutura e propriedades da dupla camada difusa. Formulação matemática da troca catiônica. Fatores que governam a troca catiônica. Capacidade de troca catiônica. Adsorção e troca aniônica.

6. CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS COM A CTC DO SOLO. Valor T. Soma de bases (S). Saturação por bases (V%). Acidez trocável. Acidez total. Saturação por alumínio (m%). Fatores intensidade, quantidade e capacidade tampão de nutrientes.

7. TRANSPORTE DE NUTRIENTES NO SOLO. Fluxo de massa. Difusão. Interceptação de raízes.

8. LEIS GERAIS DA ADUBAÇÃO. Lei da Restituição. Lei do Mínimo. Lei de Mitscherlich, como corolário da Lei do Mínimo. Lei da Interação. Lei do Máximo. Lei da Qualidade Biológica.

9. AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE. Métodos químicos. Métodos biológicos. Diagnose visual. Experimento de adubação no campo. Análise estatística dos resultados experimentais.

10. ACIDEZ DO SOLO. Conceito ampliado de solo ácido. Conceito de ácidos e bases. Classificação da acidez do solo. Fonte de prótons do solo. Poder tampão.

11. SOLOS AFETADOS POR SAIS. A presença de sais. Classificação dos solos afetados por sais: Solos salinos, Solos salinos sódicos, Solos sódicos. Recuperação dos solos afetados por sais. Uso de solos afetados por sais e recuperados.

12. MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO. Conceito de matéria orgânica do solo. Conteúdo no solo. Composição química. Transformações microbiológicas no solo. O húmus do solo.

13. NITROGÊNIO. O ciclo do nitrogênio. Incorporação de N no sistema solo-planta. Formas de N no solo. Transformação do N no solo. Perdas gasosas de N no solo.

14. FÓSFORO. Conteúdo no solo. Formas de ocorrência no solo. Fósforo na solução. Fósforo adsorvido e fósforo ocluso. Adsorção de fosfato. Fatores que controlam a fixação de P ao solo.

15. POTÁSSIO. Conteúdo no solo. Potássio estrutural ou não disponível. Formas lentamente disponível. Formas de potássio prontamente disponível. Equilíbrio entre as formas de K. Fatores que afetam a disponibilidade de K.

16. ENXOFRE. Conteúdo no solo. Formas de ocorrência. Comportamento dos compostos de enxofre no solo. Disponibilidade de enxofre no solo.

17. MICRONUTRIENTES. Distribuição nas rochas e sedimentos. Conteúdo nas rochas e no solo. Formas de ocorrência. Equilíbrio químico das espécies na solução e fatores que o governam. Reações no solo.

CONTEÚDO PRÁTICO

1. Amostragem de solo
2. Determinação de pH do solo
3. Determinação de acidez do solo (Al^{3+})
4. Determinação da acidez do solo ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$)
5. Determinação de Ca no solo
6. Determinação de Mg no solo

7. Determinação de P no solo

8. Determinação de K e Na no solo

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

DATA	ATIVIDADES PROGRAMADAS
SEMANA 01	HISTÓRICO DA DISCIPLINA. Visão geral. Conceito de química do solo. Relação com outras disciplinas. ELEMENTOS ESSENCIAIS ÀS PLANTAS. Critérios de essencialidade. Elementos essenciais. Macronutrientes e micronutrientes. Elementos benéficos
SEMANA 02	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS FASES DO SOLO. Fase sólida. Fase líquida. Fase gasosa. Equilíbrio dinâmico entre as fases CONSTITUINTES INORGÂNICOS. Minerais primários. Minerais secundários
SEMANA 03	ADSORÇÃO E TROCA IÔNICA. Cargas elétricas do solo ADSORÇÃO E TROCA IÔNICA. Ponto de carga zero. Estrutura e propriedades da dupla camada difusa
SEMANA 04	ADSORÇÃO E TROCA IÔNICA. Formulação matemática da troca catiônica. Fatores que governam a troca catiônica. Capacidade de troca catiônica. Adsorção e troca aniônica CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS COM A CTC DO SOLO. Valor T. Soma de bases (S). Saturação por bases (V%). Acidez trocável. Acidez total. Saturação por alumínio (m%). Fatores intensidade, quantidade e capacidade tampão de nutrientes
SEMANA 05	1ª AVALIAÇÃO – PROVA ESCRITA Amostragem de solo
SEMANA 06	TRANSPORTE DE NUTRIENTES NO SOLO. Fluxo de massa. Difusão. Interceptação de raízes. LEIS GERAIS DA ADUBAÇÃO. Lei da Restituição. Lei do Mínimo. Lei de Mitscherlich, como corolário da Lei do Mínimo. Lei da Interação. Lei do Máximo. Lei da Qualidade Biológica
SEMANA 07	AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE. Métodos químicos. Métodos biológicos. Diagnose visual. Experimento de adubação no campo. Análise estatística dos resultados experimentais ACIDEZ DO SOLO. Conceito ampliado de solo ácido. Conceito de ácidos e bases. Classificação da acidez do solo. Fonte de prótons do solo. Poder tampão
SEMANA 08	SOLOS AFETADOS POR SAIS. A presença de sais. Classificação dos solos afetados por sais: Solos salinos, Solos salinos sódicos, Solos sódicos. Recuperação dos solos afetados por sais. Uso de solos afetados por sais e recuperados Determinação de pH do solo
SEMANA 09	MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO. Conceito de matéria orgânica do solo. Conteúdo no solo. Composição química. Transformações microbiológicas no solo. O húmus do solo Determinação de acidez do solo (Al^{3+}).
SEMANA 10	NITROGÊNIO. O ciclo do nitrogênio. Incorporação de N no sistema solo-planta. Formas de N no solo. Transformação do N no solo. Perdas gasosas de N no solo. Determinação da acidez do solo ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$).
SEMANA 11	2ª AVALIAÇÃO – PROVA ESCRITA FÓSFORO. Conteúdo no solo. Formas de ocorrência no solo. Fósforo na solução. Fósforo adsorvido e fósforo ocluso. Adsorção de fosfato. Fatores que controlam a fixação de P ao solo
SEMANA 12	POTÁSSIO. Conteúdo no solo. Potássio estrutural ou não disponível. Formas lentamente disponível. Formas de potássio prontamente disponível. Equilíbrio entre as formas de K. Fatores que afetam a disponibilidade de K. Determinação de Ca no solo
SEMANA 13	ENXOFRE. Conteúdo no solo. Formas de ocorrência. Comportamento dos compostos de enxofre no solo. Disponibilidade de enxofre no solo. Determinação de Mg no solo

SEMANA 14	MICRONUTRIENTES. Distribuição nas rochas e sedimentos. Conteúdo nas rochas e no solo. Formas de ocorrência. Equilíbrio químico das espécies na solução e fatores que o governam. Reações no solo. (SEMINÁRIOS) Determinação de P no solo
SEMANA 15	MICRONUTRIENTES. Distribuição nas rochas e sedimentos. Conteúdo nas rochas e no solo. Formas de ocorrência. Equilíbrio químico das espécies na solução e fatores que o governam. Reações no solo. (SEMINÁRIOS) Determinação de K e Na no solo
SEMANA 16	Interpretação de resultados de análise de solo
SEMANA 17	3ª AVALIAÇÃO – PROVA ESCRITA

FORMA DE AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO

A avaliação será contínua e processual envolvendo a participação dos alunos nas aulas práticas e teórica, constando de 03 (três) avaliações escritas, 06 (seis) relatórios de aulas práticas e 07 (sete) seminários referentes aos micronutrientes.

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso será ministrado através de aulas expositivas participativas, aulas práticas e seminários. As aulas teóricas serão ministradas utilizando-se data show, retro projetor, transparências e quadro de giz. As aulas práticas serão desenvolvidas no Laboratório de Química e Fertilidade do Solo do CCAAB, envolvendo as seguintes técnicas de análises: volumetria de neutralização e complexação, potenciometria, espectrofotometria e fotometria de chama, utilizando-se aparelhos, vidrarias e reagentes.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSIS, F. et al. **Fertilidade do solo**. São Paulo: Ceres, 1991. 375p.

FASSBENDER, H. W. **Química de Suelos**. Turrialba, IICA, 1975. 398p.

LINDSAY, W. L. **Chemical equilibria in soils**. New York, John Wiley e Sons, Inc., 1979. 449p.

LOPES, A. S. Micronutrientes no solo e culturas brasileiras. In: **Seminário fósforo, cálcio, magnésio enxofre e micronutrientes** – Situação atual e perspectivas na agricultura. Anais. MANAH S. A. São Paulo, 1986. P. 110-128.

LOPES, A. S. Micronutrientes: dinâmica e disponibilidade no solo. In: FERNANDES, F. M.; NASCIMENTO, V. M. (Coord.). **Curso de atualização em fertilidade do solo**. Ilha Solteira, 1987. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 207-246.

MELO, V. de F.; ALLEONI, L. R. F. **Química e mineralogia do solo**. Volume I e II. Viçosa, MG: SBCS, 2009

MELLO, F. A. F.; BRASIL SOBRINHO, M. O. C.; ARZOLLA, S.; SILVEIRA, R. I.; COBRA NETTO, A.; KIEHL, J. C. **Fertilidade do solo**. 3. Ed. São Paulo: Editora Nobel S. A., 1987. 400p.

MONIZ, A. C. (Coord.). **Elementos de pedologia**. São Paulo: Editora USP, 1972. 459p.

SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. **Fundamentos da matéria orgânica do solo**. Ecossistemas tropicais e subtropicais. 1999, 491p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª aproximação. 1999. 359p.

RAIJ, B. van. Fósforo: dinâmica e disponibilidade no solo. In: FERNANDES, F. M.; NASCIMENTO, V. M. (Coord.) **Curso de atualização em fertilidade do solo**. Ilha Solteira, 1987. Campinas, Fundação Cargill, 1987. P. 159-179.

SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S.; LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G.; FAQUIM, V.; CARVALHO, J. G (Eds.) **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. 1999, 818p.

STEVENSON, F. J. **Humus Chemistry**. New York, John Wiley e Sons. Inc., 1982. 443p.

VITTI, G. C. Acidez do solo, gessagem e calagem. In: FERNANDES, F. M.; NASCIMENTO, V. M. (Coord). **Curso de atualização em fertilidade do solo**. Ilha Solteira, 1987. Campinas, Fundação Cargill, 1987. P. 301-348.

Aprovado em Reunião do Colegiado, ocorrida em ____/____/____.

Coordenador(a) do Colegiado