



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.I

COMPONENTE CURRICULAR	
CÓDIGO	TÍTULO
CCA 005	FÍSICA DO SOLO

CARGA HORÁRIA			
T	P	Est.	TOTAL
34	34	00	68 h

NOME DO DOCENTE
JOELITO DE OLIVEIRA REZENDE

EMENTA
Estudo das relações entre características e propriedades físicas do solo (textura, consistência, estrutura, densidade, porosidade, compactidade, água, ar e temperatura) e desenvolvimento de plantas; conhecimento de métodos e equipamentos em pesquisas sobre física do solo.

OBJETIVO
Fornecer informações sobre os fundamentos da física do solo; mostrar os efeitos da física do solo sobre o crescimento de plantas; aprender a avaliar a influência dos fatores do meio sobre as propriedades físicas do solo; desenvolver os conhecimentos de alguns dos métodos e instrumentos utilizados nas pesquisas sobre física do solo; mostrar como as condições físicas dos solos podem ser influenciadas em benefício da humanidade; ajudar a desenvolver a filosofia da ciência do solo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none">1. Introdução ao curso de Física do Solo.2. Textura do solo3. Consistência do solo.4. Estrutura do solo5. Densidade do solo6. Densidade das partículas do solo.7. Porosidade do solo8. Compactidade do solo: compactação e adensamento9. Água no sistema solo10. Dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera11. Atmosfera do solo12. Temperatura do solo

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	
DATA	ATIVIDADES PROGRAMADAS / 2010. 1
1ª semana	<p><u>Aula teórica 1</u> Assunto: Introdução ao curso de Física do Solo <u>Finalidade:</u> Situar o aluno no contexto das ciências agrárias e, especialmente, no da Física do Solo. <u>Mensagem da aula:</u> A produção agrícola (alimentos, fibra, material para abrigo, etc.) é obtida pelo homem de um sistema naturalmente montado, formado por três componentes: o clima, o solo e a planta. A exploração desse sistema pelo homem, para que seja permanente e garanta a sua sobrevivência, requer que seus componentes sejam compreendidos no que diz respeito às suas respectivas constituições (natureza) e comportamentos (reações a estímulos externos). É necessário, ainda, que se conheçam e se compreendam as interações entre tais componentes, particularmente quanto as que afetam a produção agrícola.</p> <p><u>Aula prática, no campo</u> Caracterização de perfil de solo com o objetivo de proporcionar aos alunos uma visão geral sobre o conteúdo programático da disciplina <u>Bibliografia:</u> Capítulo 21 de NPS; SCTC; NAPS; artigos de jornais e revistas, recomendados.</p>
2ª e 3ª semanas	<p><u>Aulas teóricas, 2 e 3</u> <u>Assunto:</u> Textura do solo <u>Finalidade:</u> Identificação, caracterização e propriedades das partículas do solo <u>Mensagem da aula:</u> A fertilidade do solo está estreitamente relacionada com a fração argila – a fração ativa do solo. <u>Aulas práticas, laboratório</u> Coleta e beneficiamento de amostra de solos para análise Dispersão e floculação das partículas do solo – leis e fenômenos relacionados. <u>Bibliografia:</u> EP: 11-44; ME: 15-27, 51-74, 112-130, 164-177, 181-188; NPS: 41-49 73-113; CCS: 45-107, 255-275, 351-363; SP: 58-62; SP': 11-13; MMAS: 27-39, 51-63.</p>
4ª semana	<p><u>Aula teórica 4</u> <u>Assunto:</u> Consistência do solo <u>Finalidade:</u> Mostrar o comportamento do solo quando submetido a teores crescentes de umidade. <u>Mensagem:</u> A consistência friável é a mais indicada para as práticas de preparo do solo. <u>Aula prática, laboratório</u> Identificação das consistências dura, friável, plástica, pegajosa e fluida; determinação dos limites de consistência e do índice de plasticidade. <u>Bibliografia:</u> EP: 11-44; ME: 15-27, 51-74, 112-130, 164-177, 181-188; NPS: 41-49 73-113; CCS: 45-107, 255-275, 351-363; SP: 58-62; SP': 11-13; MMAS: 27-39, 51-63</p>
5ª semana	<p><u>Aula teórica 5</u> <u>Assunto:</u> Estrutura do solo <u>Finalidade:</u> Evidenciar a importância agrícola do arranjo (arrumação) das partículas do solo. <u>Mensagem da aula:</u> A estrutura do solo é a “chave” da fertilidade do solo. <u>Aula prática, campo e laboratório</u> Obtenção de amostras indeformadas, para a determinação da densidade do solo, porosidade e condutividade hidráulica do solo saturado. <u>Bibliografia:</u> EP: 101-109; ME: 145-160; NPS: 57-64; CCS: 285-325; ST: 12 e 59.</p>
6ª semana	Primeira prova parcial – todo o assunto dado

7ª semana	<p><u>Aula teórica 6</u> <u>Assunto:</u> Densidade do solo e das partículas do solo. <u>Finalidade:</u> Estudo das relações entre a massa e o volume do solo. <u>Mensagem da aula:</u> Os valores das densidades do solo e das partículas do solo possibilitam, respectivamente, inferências sobre a situação atual da estrutura do solo e sobre a ocorrência de minerais pesados na matriz do solo. <u>Aula prática, laboratório</u> Determinações: densidade do solo, densidade das partículas do solo e distribuição do tamanho dos poros (preparo e uso da mesa de tensão); estudo dirigido, com exercícios de aplicação. <u>Bibliografia:</u> NPS: 52-55; CCS: 339-346; EP: 77-84, 94-99; ME: 76-109; ST: 60; MMAS: 15-19</p>
8ª semana	<p><u>Aula teórica 7</u> <u>Assunto:</u> Porosidade do solo <u>Finalidade:</u> Mostrar a importância agrícola da porosidade do solo. <u>Mensagem da aula:</u> Da porosidade dependem, além da penetração radicular, os fluxos de ar, água e nutrientes no interior do solo. <u>Aula prática, laboratório</u> Estudo dirigido sobre porosidade do solo. <u>Bibliografia:</u> NPS: 52-55; CCS: 339-346; EP: 77-84, 89-99; ME: 76- 109; ST: 60; MMAS: 21-25; artigos fornecidos no decorrer da aula.</p>
9ª semana	<p><u>Aula teórica 8</u> <u>Assunto:</u> Compacidade do solo <u>Finalidade:</u> Mostrar as causas e conseqüências da compactação e do adensamento do solo. <u>Mensagem da aula:</u> A compacidade afeta a distribuição do tamanho dos poros do solo e, conseqüentemente, os fluxos de ar, água, nutrientes e calor, assim como o crescimento do sistema radicular das plantas, prejudicando a produção agrícola. <u>Aula prática, campo</u> <u>Determinação da resistência mecânica do solo à penetração.</u> <u>Bibliografia:</u> EP; artigo fornecido no dia da aula <u>Bibliografia:</u> EP; artigo fornecido no dia da aula</p>
10ª semana	<p><u>Aula teórica 9</u> <u>Assunto:</u> Propriedades físicas e conceitos energéticos da água <u>Finalidade:</u> Evidenciar o envolvimento de energia na dinâmica da água no sistema solo - planta – atmosfera. <u>Mensagem da aula:</u> A retenção e a armazenagem da água no solo, sua captura e transporte pelos vegetais, assim como sua perda para a atmosfera livre são fenômenos relacionados com energia. <u>Aula prática, laboratório:</u> <u>Assunto:</u> Determinação da curva característica de retenção de água pelo solo (correlação energia x umidade); transformação de dados de umidade gravimétrica em dados de umidade volumétrica. <u>Bibliografia:</u> ASP: 43-73 99-109; EP: 45-56; NPS: 190-220; ST: 62; ASA: 1-69, 95-97, 133-138; DAS: 41-48 139-21; MMAS: 7-13.</p>
11ª semanasa	<p><u>Aulas teóricas 10 e 11</u> <u>Assunto:</u> Armazenagem e disponibilidade da água no solo <u>Finalidade:</u> Compreensão dos mecanismos envolvidos na armazenagem da água no solo. <u>Mensagem da aula:</u> Embora, por conveniência prática, se procure classificar a água do solo por meio de conceitos estáticos, deve-se ter em mente que a água é a mesma em qualquer posição e tempo dentro do solo. Ela não difere na forma e sim no seu estado de energia. <u>Aulas práticas, laboratório</u> Construção gráfica da curva de armazenagem da água no solo (representação gráfica dos valores de umidade (θ) em função da profundidade (L) num certo instante t: $AL = \theta \times L$.</p>

	<p>Estudo dirigido</p> <p>Bibliografia: ASP: 43-73 99-109; CBI: 10-13 20-23; EP: 45-56; NPS: 190-220; ST: 62; ASA: 1-69, 95-97, 133-138; MMAS: 7-13.</p>
12ª semana	Segunda prova parcial – todo o assunto dado após a primeira prova
13ª e 14ª semanas	<p>Aulas teóricas 12 e 13</p> <p>Assunto: Componentes do potencial total da água no sistema solo – planta - atmosfera.</p> <p>Finalidade: Compreensão dos mecanismos envolvidos no equilíbrio da água na natureza.</p> <p>Mensagem da aula: A tendência espontânea e universal da água, tal como ocorre com os demais corpos na natureza, é deslocar-se em direção ao ponto onde se encontra com nível mais baixo de energia.</p> <p>Aulas práticas, laboratório</p> <p>Estudo dirigido com exercícios de aplicação sobre o equilíbrio da água no sistema solo – planta – atmosfera. Tensiometria.</p> <p>Bibliografia: ASA: 1-69, 95-97, 133-138; DAS: 41-48 139-215; APA: 1-49; SAP: 111-155; SA: 54-75. 23 e 24/6: Recesso acadêmico - festejos juninos</p>
15ª semana	<p>Aula teórica 14</p> <p>Assunto: Atmosfera do solo</p> <p>Finalidade: Compreensão dos mecanismos envolvidos nas trocas gasosas entre o solo e a atmosfera livre</p> <p>Mensagem da aula: A aeração do solo assegura o oxigênio necessário para as atividades metabólicas dos organismos aeróbicos do meio.</p> <p>Aula prática, laboratório</p> <p>Assunto: Seminário sobre aplicação de conhecimentos da física do solo em trabalhos de pesquisa</p> <p>Bibliografia: NPS: 262-285; CCS: 443-492; EP: 59-76, 85-91.</p>
16ª semana	<p>Aula teórica 15</p> <p>Assunto: Temperatura do solo</p> <p>Finalidade: Compreensão dos mecanismos envolvidos nas trocas de calor entre o solo e a atmosfera livre.</p> <p>Mensagem da aula: A radiação solar, principalmente, assegura a energia necessária para as atividades metabólicas dos organismos aeróbicos do meio.</p> <p>Aula prática, laboratório</p> <p>Assunto: Seminário sobre aplicação de conhecimentos da física do solo em trabalhos de pesquisa</p> <p>Bibliografia: NPS: 262-285; CCS: 443-492; EP: 59-76, 85-91.</p>
17ª semana	Terceira prova parcial – todo o assunto dado após a 2ª prova

Turmas	Dias	Horários
T01	Terças- feiras	16 às 18 horas
P01	Quartas- feiras	8 às 10 horas
P02	Quartas- feiras	10 às 12 horas
P03	Quartas- feiras	14 às 16 horas

FORMA DE AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO

Três provas parciais distribuídas ao longo do semestre, conforme consta no cronograma de atividades do curso

Cinco relatórios de aulas práticas (valendo dois pontos cada), com estrutura de trabalho científico, envolvendo os seguintes temas:

- Dispersão e floculação de amostras de solo
- Consistência do solo
- Densidade e porosidade do solo
- Resistência mecânica do solo à penetração
- Curvas de retenção e armazenagem da água no solo

Avaliação conceitual do aluno, no fim do curso, pela assiduidade e pontualidade nas aulas teóricas e práticas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas com uso criterioso de multimídia - sempre com a preocupação de que as aulas não se transformem numa sucessão de palestras - e do quadro (lousa).

Aulas práticas no campo e no laboratório.

Estudo dirigido, em sala de aula, com debates sobre os temas apresentados e resoluções de exercícios práticos.

Apresentação de seminários pelo professor, cujos temas mostrarão uma aplicação prática dos conhecimentos da física do solo em trabalhos de pesquisa de sua (do professor) autoria.

Aferição da aprendizagem com base na frequência, dedicação aos trabalhos, pontualidade, assiduidade, relatórios semanais das aulas práticas e provas escritas.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BÁSICA

BRADY, N. C. Natureza e Propriedades do Solo. Trad. de Antônio B. Neiva Figueiredo Filho, 7ª ed., Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1989. 877p. Abreviatura: NPS

COSTA, J. B. Caracterização e Constituição do Solo, 2ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1973. Abreviatura: CCS

HILLEL, D. Solo e água: fenômenos e princípios físicos. Porto Alegre. Universidade Federal do RioGrande do Sul, 1970. Abreviatura: SA

KIEHL, E. J. Manual de Edafologia. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 1979. 262p. Abreviatura: ME

KLEIN, V. A. Física do Solo. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2008. 212 p. : II.

MONIZ, A. C. Elementos de Pedologia. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975. 460p. Abreviatura: EP

REICHARDT, K. A Água em sistemas agrícolas. São Paulo: Manole , 1987. 188p. Abreviatura: ASA

REICHARDT, K. & TIMM, L. C. Solo-Planta-Atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Editora Manole LTDA, 2004. 478 p. Abreviatura: SPA

REZENDE, J. O. Solos coesos dos tabuleiros costeiros: limitações agrícolas e manejo. Salvador: SEAGRI/SPA, 2000. (Série Estudos Agrícolas, 1). Abreviatura: SCTC

COMPLEMENTAR

Livros:

BAVER, L. D.; GARDNER, W.H. & GARDNER, W. R. Soil Physics, 4th ed., New York, John Wiley & Sons, 1973, 529p.

BRADY, N. C. & RAY R. WEIL. The Nature and Properties of Soils. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2008. 975 p. Abreviatura: NAPS

EMBRAPA,CNPS. Manual de métodos de análise de solos, 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, , 1999. 412p.

FOTH, H. D. Fundamental of Soil Science, 6th ed., New York, John Wiley & Sons, 1978. 436p.

GAVANDE, S. A. Física de Suelos: pricipios y aplicaciones. Editorial Limusa-wiley S. A, 1972. 351 p.

INSTITUTO DE POTASSA e FOSFATO. Manual Internacional de Fertilidade do Solo. Tradução e adaptação de Alfredo Scheid Lopes, 2ª ed. rev. e ampl. Piracicaba: POTAFÓS, 1998, 177 p. : II.

LIBARDI, P. L. Dinâmica da água no solo, Piracicaba, O autor, SP. 1995. 497p.

KOHNKE, H. Soil Physics. McGraw-Hill, 1968. 224 p.

MANUAL TÉCNICO DE PEDOLOGIA / IBGE,Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, – 2ª ed. – Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 323 p. . II.

OLIVEIRA, J. B. Pedologia aplicada. -3ª Ed.- Piracicaba: FEALQ, 2008. 592 p.

RUELLAN, A. & DOSSO, M. Regards sur le sol. Les Éditions Foucher, Paris, 1993. 192 p. : II.

SALISBURI, F. B. & ROSS, C. Plant Physiology. Wadsworth Publ, Co. Inc. California XVI, 1969. 761 p.

WINTER, E. G. A água, o solo e a planta. Trad. de Klaus Reichardt e Paulo Leonel Libardi. São Paulo: EPU; Ed. da Universidade de São Paulo, (199-).

Periódicos:

REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO

PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA

REVISTA MAGISTRA

SOIL SCIENCE SOCIETY PROCEEDING

THE JOURNAL OF SOIL SCIENCE.

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

Coordenador(a) do Colegiado