ANEXO II - FORMULÁRIO PARA DISCIPLINAS DA PÓS-GRADUAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO (SAPG)

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: **IA-1345**	Nome: **CICLAGEM DE NUTRIENTES**
Créditos*: 2	Carga Horária: 30 T: 00 P. Carga horária total: 30

**Cada crédito Teórico corresponde a 15 horas-aula e cada Prático a 30 ou 45 horas.*

DEPARTAMENTO DE: SOLOS
INSTITUTO DE: AGRONOMIA
PROFESSOR(ES): Marcos Bacis Ceddia (IA/DS); Daniel Fonseca de Carvalho (IT/DE); Nivaldo Schultz (IA/DS)

OBJETIVOS:
Adquirir noções de ecologia de ecossistemas. Compreender a interrelação entre plantas e biosfera; o desenvolvimento de comunidades vegetais em função da ciclagem de nutrientes; os fatores que afetam a dinâmica de nutrientes em ecossistemas de cerrado, florestais e de clima temperado; os processos de acumulo e liberação de nutrientes em ecossistemas.

EMENTA:
Conceitos básicos sobre ciclos biogeoquímicos. Distinção entre ciclo biogeoquímico e ciclagem de nutrientes. Ciclos sedimentares e atmosféricos. Definição de fluxos e compartimentos.
Ciclo biogeoquímico do Carbono. Distribuição do C na litosfera e na biosfera. Fotossíntese. Distribuição e ciclagem da matéria orgânica no solo. Fatores que afetam o teor de C no solo. Efeito do cultivo no teor de C no solo. Manutenção do C do solo. Caracterização do efeito estufa. Efeito de práticas agrícolas no teor de CO2 da atmosfera.
Ciclo biogeoquímico do Nitrogênio. Ciclo global do N na Terra. Conteúdo de N nos reservatórios na Terra. Fluxos de N em ecossistemas e sistemas agrícolas e florestais. Fixação biológica de N. Transformações do N no solo. Perdas de N em sistemas agrícolas. Aplicação de fertilizantes minerais e orgânicos.
Ciclo biogeoquímico do Fósforo. Ciclo global do P na Terra. Conteúdo de P nos reservatórios na Terra. Formas de P no solo. Mineralização do P orgânico. Adsorção do P. Produção e aplicação de fertilizantes. Lixiviação e erosão do P.
Ciclo biogeoquímico do Enxofre. Ciclo global do S na Terra. Fluxos de S em sistemas agrícolas. Formas de S no solo. Mineralização do S orgânico. Redução do S. Oxidação do S. Emissão de S para a atmosfera.
Eficiência do uso de fertilizantes nitrogenados e fosfatados. Conceitos de abundância do isótopo 15N na natureza e enriquecimento isotópico. Avaliação da fração do N na planta derivado do fertilizante. Avaliação da eficiência da fertilização nitrogenada em culturas anuais. Eficiência de adubos fostatados.
Abundância natural dos isótopos do C e N e ciclos de nutrientes em agroecossistemas. Abundância natural do 15N: teoria e uso para quantificação da FBN. Abundância natural de 13C.
Fornecimento de nutrientes por adubos verdes e resíduos orgânicos. Importância dos adubos verdes na agricultura. Avaliação da FBN para leguminosas. Eficiência fertilizante dos adubos verdes e de resíduos orgânicos. Emprego de 32P em estudos de eficiência de utilização de P pelas plantas, derivados de resíduos orgânicos.

Ciclagem de nutrientes em pastagens. Efeito estufa e o seqüestro de C em sistemas agrícolas. Papel das pastagens no seqüestro de C. Quantificação dos ciclos de C e N em pastagens.
Ciclagem de nutrientes em sistemas florestais. Conceitos de sítios florestal. Zoneamento ambiental e ciclagem de nutrientes. Sucessão vegetal. Contribuição da serapilheira no fornecimento de nutrientes.
Dinâmica de nutrientes em sistemas de plantio direto. Histórico do plantio direto no Brasil. Vantagens e desvantagens. Ciclo do N em sistema de plantio direto. Ciclo do P em sistema de plantio direto. Ciclo do S, Ca, Mg, K e micronutrientes em sistema de plantio direto.
Modelagem matemática da ciclagem de nutrientes. Conceitos de modelos matemáticos. Emprego do modelamento matemático em sistema agrícolas.
O papel de agroecossistemas nas emissões de gases de efeito estufa. Emissões de CO2 - Emissões de óxidos de N e CH4.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
Item exigido em alguns Programas de Pós-graduação.

METODOLOGIA:
Item exigido em alguns Programas de Pós-graduação.

BIBLIOGRAFIA:

. BODDEY, R.M.; MORAES SÁ, J.C.; ALVES, B.J.R.; URQUIAGA, S. The contribution of biological nitrogen fixation for sustainable agricultural systems in the tropics. Soil Biology and Biochemistry, 29: 787-799, 1996.
. BONDE, T.A.; CHRISTENSEN, B.T.; CERRI, C.C. Dynamics of soil organic matter as reflected by natural 13C abundance in particle size fractions of forested and cultivated oxisols. Soil Biology and Biochemistry, 24: 275-277, 1992.
. BRADBURY, I.K. The biosphere. 2ed. New York: Wiley, 1998. 254p.
. CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. (eds.). Microbiologia do solo. Campinas: SBCS, 1992. 360p.
. COLEMAN, D.C.; OADES, J.M.; UEHARA, G. (eds.). Dynamics of soil organic matter in tropical ecosystems. Honolulu: Univeristy of Hawaii Press, 1989. 249p.
. FISHER, M.J.; RAO, I.M.; LASCANO, C.E.; SANZ, J.I.; THOMAS, R.J.; VERA, R.R.; AYARZA. M. Pasture soils as carbon sink. Nature, 376: 472-473, 1995.
. GASSEN, D.; GASSEN, F. Plantio direto, o caminho do futuro. Passo Fundo: Aldeia Sul, 1996. 207p.
. GRANLI, T.G.; BOCKMAN, O.C. Nitrous oxide from agriculture. Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Supplement, 12: 7-128, 1994.
. LAL, R. World cropland soils as a source or sink for atmospheric carbon. Advances in Agronomy, 71:145-191, 2000.
. LAL, R. Global potential of soil carbon sequestration to mitigate the greenhouse effect. Critical Reviews in Plant Sciences, 22: 151-184, 2003.
. LEAL, M.A.A.; DE-POLLI, H. Aplicação de modelos ao estudo da matéria orgânica. In:
. SANTOS, G.A.; CAMARGO, F.A.O. (eds.). Fundamentos da matéria orgânica do solo. Ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre: Gênesis, 1999. p.245-266.
. MOSIER, A.R.; DELGADO, J.A.; COCHRAN, V.L.; VALENTINE, D.W.; PARTON, W.J. Impact of agriculture on soil comsumption of atmospheric CH4 and a comparison of CH4 and N2O flux in subartic, temperate and tropical grasslands. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 49: 71-83, 1997.
. ODUM, E.P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434p. Tradução de: Basic ecology. PAUL, E.A.; CLARK, F.E. Soil microbiology and biochemistry. New York: Academic Press, 1989. 276p.
. REZENDE, C.P.; CANTARUTTI, R.B.; BRAGA, J.M.; GOMIDE, J.A.; PEREIRA, J.M.; FERREIRA, E.; TARRÉ, R.M.; MACEDO, R.O.; ALVES, B.J.R.; URQUIAGA, S.; CADISCH, G.; GILLER, K.E.; BODDEY. R.M. Litter deposition and disappearance in Brachiaria pastures in the Atlantic region of the South of Bahia, Brazil. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 54: 99-112, 1999.
. SHAH, Z.; SHAH, S.H.; PEOPLES, M.B.; SCHWENKE, G.D.; HERRIDGE, D.F. Crop residue and

fertiliser N effects on nitrogen fixation and yields of legume-cereal rotations and soil organic fertility. Field Crops Research, 83: 1-11, 2003.
. STEVENSON, F.J.; COLE, M.A. Cycles of soil carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrients. 2ed. New York: Wiley, 1999. 427p.
. URQUIAGA, S.; BODDEY, R.M. Theoretical considerations in the comparision of total nitrogen difference and 15N dilution estimates of the contribution of nitrogen fixation to plant nutrition. Plant and Soil, 102: 291-294, 1987.
. WOLF, D.C.; LEGG, J.O.; BOUTTON, T.W. Isotopic methods for the study of soil organic matter dynamics. In: WEAVER et al. (eds.). Methods of soil analysis. Part 2. Microbiological and Biochemical Properties. Madison: SSSA, 1994. 1121p.
. ZAPATA, F. Técnicas isotopicas en estudios sobre la fertilidad del suelo y la nutrición de las plantas. In: HARDARSON, G. (ed). Empleo de técnicas nucleares en los estudios de la relacion suelo-planta. Viena: IAEA, 1990. p.79-171.

COMPLEMENTAR:
Outras publicações disponíveis através do docente ou em bibliotecas que o aluno tenha acesso livre.

PERÍODICOS CIENTÍFICOS E OUTROS:
O conteúdo do programa deve ser respaldado por bibliografia adequada e atual, que inclua periódicos e textos científicos de revisão relevantes na subárea de conhecimento da disciplina.