UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 343 CRÉDITOS: 03 (3T-0P)	QUÍMICA ORGÂNICA Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA:
Fornecer elementos ao aluno para que o mesmo possa compreender os fenômenos das Ciências Biológicas, correlacionando função biológica com estrutura molecular.

EMENTA:
Introdução à Química Orgânica. Hidrocarbonetos (fórmulas e nomenclatura). Estereoisomerismo e análise conformacional. Funções orgânicas e reatividade com ênfase em biomoléculas.

CONTEÚDO PROGRÁMATICO:
1 - Introdução
(histórico e motivação). Química Orgânica, a Química da Vida. Composição elementar do Universo, da Terra, do Homem. Química de Produtos Naturais, Biologia Molecular (estrutura de proteínas e enzimas, membranas, ácidos nucleicos, etc.). Engenharia Genética. Aplicações (pesticidas, fármacos, hormônios, etc.) Problemas ecológicos (poluição, biodegradação). A Química dos Compostos de Carbono Carbono forma ligações fortes, direcionais e múltiplas com muitos elementos. Elemento e composto, átomo e molécula. Eletronegatividade. Regra do octeto. Ligação iônica e covalente (exemplos, comparação entre compostos iônicos e covalentes). Principais funções orgânicas.

2 - Hidrocarbonetos (fórmulas e nomenclatura).
Representação dos Compostos Orgânicos. Fórmula molecular Fórmula de Lewis (traço de valência = 2 elétrons), fórmula elétron ponto. Alcanos e Cicloalcanos. Carbono tetragonal, fórmula plana e fórmula tridimensional. (representação em 2D e objeto em 3D) Nomenclatura Alcenos e Alcinos .
Carbono trigonal e digonal Nomenclatura Isomeria (constitucional e estereoisomeria) Modelos Moleculares Aromáticos Benzeno, insuficiência de uma só fórmula de Lewis (existência de só um 1,2 diclorobenzeno). teoria da ressonância (híbrido como superposição de duas representações). Outros aromáticos; heterocíclicos aromáticos, bases nitrogenadas, nomenclatura.

Generalidades: petróleo (fonte de alcanos), alcanos ramificados e octanagem da gasolina, visão e isomerização de alcenos, alcatrão (fonte de aromáticos), carcinogenicidade de aromáticos.

3 - Estereoisomerismo e Análise Conformacional de Alcanos e Cicloalcanos Configuração e Conformação. Rotação livre em ligações simples, tensão torcional, conformações do etano e butano, tensão de anel, ciclo-alcanos e análise conformacional do cicloexano. Quiralidade, carbono assimétrico, molécula assimétrica (hélice de ácidos nucleicos), atividade ótica (polarímetro),

enantiômeros, mistura racêmica, nomenclatura d,l. Convenção de Cahn-Ingold-Prelog. Nomenclatura R/S (e E/Z para alcenos). Representação de Fischer (e comparação das fórmulas de linha de ligação, tracejado e cunha). Nomenclatura D/L (exemplos: aldo-hexoses e amino-ácidos naturais). Compostos com mais de um centro assimétrico. diastereiosômeros, epímeros, compostos *meso*. Discriminação biológica de enantiômeros.

4. Funções Orgânicas e Reatividade (com ênfase em biomoléculas) Interações Intermoleculares Atração de van der Walls, dipolo-dipolo e ligação de hidrogênio. Relação das interações intermoleculares com as propriedades físicas das moléculas (ponto de ebulição e ponto de fusão). Alcanos e Halo-alcanos. Reações de substituição via radicais livres, freons e camada de ozônio. Alcenos e Alcinos Adição eletrofílica, hidratação do eteno, adição de halogênios e índice de iodo de gorduras insaturadas. Álcoois e Aminas Basicidade de aminas (falta de basicidade em amidas), sais de amônio quaternário (germicidas). Reações de substituição nucleofílica, agentes alquilantes, alquilação de álcoois e aminas. Bases nitrogenadas e polinucleotídeos. Carcinogenicidade de agentes alquilantes. Álcoois graxos e ceras vegetais. Compostos Carbonilados (aldeídos e cetonas) Reações de adição nucleofílica, *hemi*-(a)-cetais, (a)-cetais. Açúcares (acúcar redutor, hidrólise de glicosídeos) Ácidos Carboxílicos e Derivados Formação e hidrólise de ésteres, amidas e triacilglicerídeos. Ácidos graxos. Sabões e detergentes (preparação e ação como agentes de limpeza). Acidez dos ácidos carboxílicos (comparação com a hidroxila alcoólica). Amino-ácidos e proteínas. Síntese de peptídeos (formação da ligação peptídica - Merrifield).

BIBLIOGRAFIA:

Bibliografia Básica:

ALLINGER, N.L. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

SOLOMONS, T.W.G. **Organic Chemistry**. New York: John Wiley & Sons, 1996.

Bibliografia Complementar:

HART, H. and SCHETZ, R.D. **Química Orgânica**. Editora Campus Ltda, 1983.