

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC

CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DO ALTO VALE DO ITAJAÍ – CEAVI

# PLANO DE ENSINO

**DEPARTAMENTO: ENGENHARIA SANITÁRIA**

**DISCIPLINA:** MICROBIOLOGIA SANITÁRIA **SIGLA:** MBS

**PROFESSOR:** MARIA PILAR SERBENT **E-mail: mariapilar.serbent@udesc.br**

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 90 **TEORIA:**  70 **PRÁTICA: 20**

**CURSO(S): ENGENHARIA SANITÁRIA**

**SEMESTRE/ANO:** 1/2015 **PRÉ-REQUISITOS:**

**OBJETIVO GERAL DO CURSO:**

O curso tem como objetivo formar profissionais da engenharia habilitados à preservação, ao controle, à avaliação, à medida e à limitação das influências negativas das atividades humanas  sobre  o  meio  ambiente,  de  modo  a  atender  as necessidades  de  proteção  e  utilização  dos  recursos  naturais  de  forma  sustentável,  aliando novas metodologias e tecnologias na exploração, uso e tratamento da água, nos projetos de obras  de  saneamento,  que  envolvem  sistemas  de  abastecimento  de  água,  sistemas  de esgotamento  sanitário,  sistemas  de  limpeza  urbana,  bem  como  no  desenvolvimento  de políticas  e  ações  no  meio  ambiente  que  busquem  o  monitoramento,  o  controle,  a recuperação e a preservação da qualidade ambiental e da saúde pública.

**EMENTA:**

Introdução à Microbiologia – Conceito, Histórico; Importância da Microbiologia para a Engenharia Sanitária. Sistema de Classificação. Introdução à Bacteriologia – conceitos, modos de vida das bactérias, dimensões. Morfologia. Citologia bacteriana. Fisiologia – nutrição, respiração, reprodução. Curva de crescimento bacteriano. Metabolismo bacteriano. Meios de cultura. Técnicas de semeadura e Isolamento. Esterilização e Desinfecção. Ação do ambiente sobre as bactérias. Ciclos do carbono, do nitrogênio e do enxofre. Taxonomia.

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA:**

Ao término da disciplina o aluno deverá compreender a importância da aquisição de conhecimentos teóricos e práticos da microbiologia na formação profissional do Engenheiro Sanitarista.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS/DISCIPLINA:**

* Reconhecer a importância da microbiologia para a Engenharia Sanitária;
* Distinguir a presença de microrganismos específicos na água, no solo e no ar;
* Associar os microrganismos aos processos de ciclagem de nutrientes na natureza;
* Compreender os aspectos morfológicos e fisiológicos das bactérias e a sua ligação com a transmissão de doenças aos seres humanos;
* Aprender técnicas de isolamento, cultivo e controle de microrganismos através de práticas laboratoriais;
* Entender a importância dos microrganismos nos sistemas de tratamento.

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:**

| **Dia/Mês** | Conteúdo das Aulas |
| --- | --- |
| 19/02/2015 | Apresentação da disciplina: ementa, objetivos, conteúdo programático e sistema de avaliação. Importância da microbiologia para a Engenharia Sanitária. Histórico da microbiologia, tipos de microscópios. |
| 23/02/2015 | T/P (teste). Métodos de trabalho no laboratório de microbiologia. NORMAS. |
| 26/02/2015 | Condições pré-bióticas do planeta Terra, origem da vida e evolução da célula. Sistema de classificação dos seres vivos. Características gerais e classificação de algas e protozoários. Morfologia, multiplicação e classificação dos vírus. |
| 02/03/2015 | Características gerais dos fungos e leveduras: morfologia, classes e metabolismo. Importância na produção de alimentos. |
| 05/03/2015 | Morfologia e citologia de bactérias. Metabolismo bacteriano: nutrição, respiração e reprodução. |
| 09/03/2015 | Classificação das bactérias. |
| 12/03/2015 | Classificação das bactérias. Curva de crescimento bacteriano. Métodos de avaliação do crescimento bacteriano. Meios para o cultivo de bactérias. Meios com finalidades especiais.  Condições físicas para o cultivo dos microrganismos. |
| 16/03/2015 | T/P (teste). Preparações microscópicas. Meios de cultura. |
| 19/03/2015 | T/P (teste). Técnicas de inoculação (Inoculações, repiques e obtenção de cultura pura). Microscopia e morfologia de bactérias. |
| 23/03/2015 | T/P. Leitura e interpretação dos resultados das experiências de laboratório. Técnica de coloração de Gram. |
| 26/03/2015 | Prova 1. |
| 30/03/2015 | T/P (teste). Controle de microrganismos: esterilização e desinfecção. |
| 31/03/2015 18h.  Aula reposição. | \* T/P. Presença de microrganismos no ambiente. Controle de microrganismos. \* |
| 06/04/2015 | Introdução à Microbiologia da água. Especificidades de acordo aos distintos ambientes aquáticos. Microbiologia da água para consumo humano. |
| 09/04/2015 | Indicadores de qualidade da água para consumo humano. Legislação. Doenças transmitidas pelo consumo de água. |
| 13/04/2015 | Indicadores biológicos de contaminação fecal e outros indicadores de poluição. |
| 16/04/2015 | T/P (teste). Análise bacteriológica para água (coliformes fecais). |
| 22/04/2015 18h.  Aula reposição. | \* T/P. Principais métodos de análise microbiológica de águas. Leitura e interpretação dos resultados das experiências de laboratório. |
| 23/04/2015. | Algas e protozoários nocivos ao homem e/ou indicadores de poluição da água. |
| 30/04/2015 | Microbiologia dos alimentos. |
| 04/05/2015 | T/P (teste). Microbiologia dos alimentos importância, princípios gerais: relação com outras fontes de contaminação (água, solo, ar). |
| 07/05/2015 | Prova 2. |
| 11/05/2015 | Introdução à microbiologia do solo: formação do solo, ciclos e transformações minerais, funções, equilíbrio biológico. Microflora normal e patógenos. |
| 14/05/2015 | Microbiologia do solo. Interações microbianas com plantas, rizosfera, ciclos. Isolamento de microrganismos do solo. Microrganismos patogênicos. |
| 18/05/2015 | \* T/P (teste). Ensaio de lâmina de contato com o solo. |
| 21/05/2015 | \* T/P. Leitura e interpretação dos resultados de microbiologia do solo. Quantificação de bactérias e fungos do solo. \* |
| 25/05/2015 | \* T/P (teste). Microbiologia do tratamento de resíduos sólidos: compostagem. |
| 28/05/2015 | Microbiologia do tratamento de águas residuárias: lodos ativados. Indicadores biológicos da qualidade sanitária de lodos. |
| 01/06/2015 | \* T/P. (teste). Microbiologia do tratamento de águas residuárias: tratamento anaeróbio. |
| 08/06/2015 | Microbiologia do ar: microrganismos encontrados no ar, doenças veiculadas pelo ar.  Métodos de controle e análise dos microrganismos do ar. Legislação. |
| 11/06/2015 | \* T/P (teste). Monitoramento microbiológico do ar. |
| 15/06/2015 | Interpretação dos resultados das práticas de laboratório sobre microbiologia do ar. |
| 18/06/2015 | Ferramentas moleculares e avanços na área de microbiologia sanitária ambiental. Microbiologia ambiental aplicada: Biorremediação. |
| 22/06/2015 | Seminários – Parte 1. |
| 25/06/2015 | Seminários – Parte 2. Avaliação coletiva de todos os trabalhos apresentados pelos grupos. Revisão prévia à última avaliação da disciplina. |
| 29/06/2015 | Prova 3. |
| 06/07/2015 | Exame. |

**\* Relatório de atividade prática:** dentre as aulas e laboratório realizadas, aquelas marcadas com asterisco refere-se a que uma dupla é responsável pelo relatório de uma atividade prática. Total 7 (sete) relatórios. O relatório pelo qual fica responsável a dupla será comunicado no início da disciplina.

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

Aulas expositivas, dialogadas, com a utilização de recursos audiovisuais; T/P: aulas teóricas e práticas no Laboratório de Microbiologia. Atividades na plataforma Moodle.

**AVALIAÇÃO:**

Os estudantes serão avaliados por meio de três provas teóricas (individuais), um Seminário (duplas), 1 (um) relatório de Aula Prática (duplas) e testes pré-aulas práticas de laboratório de 10 (dez) T/P (individuais):

- As provas teóricas serão realizadas através de questões elaboradas sobre os conteúdos teóricos, para verificar o aprendizado dos conteúdos conceituais;

- Os alunos apresentaram um Seminário (em duplas) sobre conteúdos pré-definidos da disciplina.

- Os alunos (em duplas) ficaram responsáveis pela confecção e entrega de 1 (um) relatório de aula prática.

- Os testes consistirão em 3 (três) perguntas a serem respondidas individualmente sobre o conteúdo do T/P. Nota máxima em cada teste = 1 ponto. Total = 10 testes.

- A nota atribuída ao final do semestre (média final – MF) será calculada pela seguinte fórmula:

MF = (P1 + P2 + P3 + S + R + T) / 6

P = Prova Escrita (Individual)

S = Seminário (Dupla)

R = Relatório de Aula Prática (Dupla)

T = Teste (soma dos 10 testes de T/P)

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Black, J.G. Microbiologia: fundamentos e perspectivas. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2002. ISBN 8527706989 (broch.). Número de Chamada: 576 B627m 4.ed.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V., Clark, D. Microbiologia de Brock. 12 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. ISBN 9788536320939 (enc.). Número de Chamada: 576 M182m 12.ed.

Pelczar M.J. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. vol. 1. ISBN 8534601968 (broch.) Número de Chamada: 576 M626 2.ed.

Pelczar M.J. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. vol. 2. ISBN 8534601968 (broch.) Número de Chamada: 576 M626 2.ed.

Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. Microbiologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. ISBN 9788536326061 (enc.). Número de Chamada: 576 T712m 10.ed.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Harvey, R.A., Champe, P.C., Fisher, B.D. Microbiologia ilustrada. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. ISBN 9788536311050 (broch.). Número de Chamada: 576 H342m 2.ed.

Moreira, F.M.S., Siqueira, J.O. Microbiologia e bioquímica do solo. Lavras: Ed. da UFLA, 2006. ISBN 858769233X (broch.). Número de Chamada: 631.417 M838m 2.ed. (UDESC-CAV).

Pádua, V.L. Programa De Pesquisa Em Saneamento Básico; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Contribuição ao estudo da remoção de cianobactérias e microcontaminantes orgânicos por meio de técnicas de tratamento de água para consumo humano. Belo Horizonte; ABES, 2006. (PROSAB; 1.) ISBN 8570221495 (broch.). Número de Chamada: 628 C764.

Sant'anna Jr., G.L. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. ISBN 9788571933279 (broch.). Número de Chamada: 628.3 S232t 2.ed.

Trabulsi, L.R., Althertum, F. 2008. Microbiologia. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. ISBN 9788573799811 (broch.). Número de Chamada: 576 M626 5.ed.

Vermelho, A.B., Pereira, A.F., Coelho, R.R.R., Souto-Padrón, T.C.B.S. Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. ISBN 9788527711654 (broch.). Número de Chamada: 576 P912.