UNIVERSIDADE
CANDIDO MENDES

PÓS-GRADUAÇÃO
“LATO-SENSU”

PROJETO PEDAGÓGICO
ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL

BREVE HISTÓRICO

A Universidade Candido Mendes – UCAM –, criada e mantida pela Sociedade Brasileira de Instrução – SBI –, fundada em 1902, tem por objetivo o desenvolvimento das funções de ensino, pesquisa, extensão e cultura, em perspectiva multidisciplinar, através do domínio das Ciências Sociais e Humanas, e na condição de "universidade especializada". A UCAM foi credenciada pelo Decreto s/nº de 24 de novembro de 1997, tendo como sede a cidade do Rio de Janeiro, e campi nos municípios de Campos dos Goytacazes, Friburgo, Niterói e Petrópolis, onde se encontra sediado o Centro Alceu Amoroso Lima para a Liberdade.

Criada por uma instituição educacional centenária, a Universidade Candido Mendes integra relevante tradição de pesquisa básica e aplicada, de ensino técnico e do cultivo das profissões liberais, em um quadro cuja amplitude de campo e de saberes abrange numerosas especialidades no âmbito das Humanidades.

Em uma perspectiva multidisciplinar, na UCAM integram-se todos os graus de ensino em nível superior, da graduação à pós-graduação, lato sensu e stricto sensu, incluindo-se, entre eles, os cursos seqüenciais e de educação tecnológica, o curso Normal Superior, a pesquisa e a extensão. Este conjunto abrangente de funções acadêmicas é desenvolvido nos campi que constituem a UCAM - Centro, Ipanema, Tijuca, Botafogo, Jacarepaguá, Padre Miguel, Niterói, Campos dos Goytacazes, Nova Friburgo, Araruama e Petrópolis - onde, concomitantemente, funcionam centros e institutos de pesquisas de reputação internacional.

O ensino de pós-graduação, presente em todos os campi da UCAM, consolida-se pela oferta de cursos lato sensu, de especialização e de aperfeiçoamento, e pelos programas de stricto sensu, em nível de mestrado e doutorado. Quanto aos últimos, cumpre destacar a tradição em pesquisa e ensino do IUPERJ, instituição reconhecida pela excelência de seus programas. A UCAM também possui o programa de mestrado em Economia Empresarial, com perfil profissionalizante e em Direito com várias áreas de atuação. A pós-graduação stricto sensu constitui, fora da esfera pública, ponto de referência, equiparando-se, no plano das Ciências Sociais, às atividades desenvolvidas nos melhores centros universitários do País.

JUSTIFICATIVA

Com a aprovação do marco regulatório do setor de Saneamento (Lei nº 11.445/2007), bem como a previsão de investimentos nessa área, por meio do Plano de Aceleração de Crescimento (PAC) do governo federal, foi criada, no Brasil, uma grande demanda por pessoal especializado nessa área. Com o objetivo de contribuir com a formação desses técnicos, esse módulo abordará as disciplinas: Água e saneamento básico, Esgotos e saneamento básico e Resíduos sólidos. A oferta desses serviços corresponde, essencialmente, a intervenções físicas do homem no meio, no âmbito das ações preventivas da saúde, e da preservação do ambiente, sendo sua importância sentida de forma mais intensa no contexto de urbanização e industrialização mais acelerada.
Nesse contexto, o controle da poluição urbana emerge como um problema relevante para o desenvolvimento sustentável das cidades e dos processos produtivos.

OBJETIVOS

Capacitar profissionais graduados para um melhor desempenho na elaboração, análise e acompanhamento de planos, estudos e projetos no âmbito da Engenharia Sanitária Ambiental, habilitando-os a avaliar criticamente procedimentos e processos, técnicas, metodologias, métodos,

medidas de ensaios, parâmetros e protótipos e intervir de modo eficaz nas cadeias produtivas e nas políticas públicas. Os especialistas formados pelo curso estarão aptos a analisar criticamente os novos modelos de gestão dos Sistemas de Saneamento, considerando-se os princípios norteadores do desenvolvimento sustentável.

ESTRUTURA DO CURSO

1. PÚBLICO ALVO

Profissionais que pertencem a concessionárias públicas e privadas, serviços municipais de águas e esgotos, secretarias e autarquias estaduais e municipais, empresas de engenharia consultiva, bem como profissionais autônomos em busca de aperfeiçoamento e conhecimento especializado em Engenharia Sanitária Ambiental.

2. METODOLOGIA

O curso será desenvolvido através de aulas expositivas acompanhadas de argüições e debates. Estudo dirigido de temas e textos selecionados que poderão ser acompanhados de seminários e discussões de grupos e trabalhos práticos dos alunos.

3. DOCUMENTOS PARA INSCRIÇÃO

- ❖ 01 foto 3x4 recente
- ❖ Cópia simples da carteira de identidade
- ❖ Cópia simples CPF
- ❖ Cópia simples do histórico de Graduação
- ❖ **Cópia Autenticada** do diploma de Graduação
- ❖ Cópia simples da certidão de nascimento ou casamento
- ❖ Cópia simples do Comprovante de Residência
- ❖ Cópia simples do Registro Profissional
- ❖ Ficha de inscrição devidamente preenchida
- ❖ Contrato de Prestação de Serviços

4. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS

As aulas serão ministradas em **um (01) final de semana por mês**, obedecendo aos seguintes horários:

- Sexta-feira das 18:30 horas às 22:30 horas
- Sábado das 8:00 horas às 18:30 horas
- Domingo das 8:00 horas às 14:00 horas

5. DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA

O curso terá duração de 540 horas /aula, distribuídas pelo período de 18 meses, envolvendo 438h/a presenciais e 102h/a de pesquisa e exercícios/prática de forma on-line.

6. CONTROLE DE FREQUÊNCIA

75% das aulas, com lista de presença assinada para cada módulo.

7. MONOGRAFIA / TRABALHO FINAL

Ao final do curso, os alunos terão de apresentar trabalho monográfico que, obrigatoriamente, terá de conter parte prática de sua atividade profissional.
Estes trabalhos serão orientados pelos professores e pelo coordenador do curso, sendo, posteriormente, arquivados na Universidade para fins de comprovação.
O trabalho final terá de ser apresentado em data determinada pela Coordenação do Curso que não poderá exceder a três meses após a realização do último módulo.
Caso não seja entregue no tempo previsto após o término do curso, não será expedido o certificado e será emitida uma certidão de estudos, encerrando a relação do aluno com a Universidade.

8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM
A cada módulo, o aluno será avaliado através de trabalhos, exercícios ou provas e a nota obtida, obedecerá aos seguintes critérios:

"A" - média igual ou acima de 9,0
"B" - média igual ou acima de 7,0 e inferior a 9,0
"C" - média igual ou acima de 5,0 e inferior a 7,0
"D" - média inferior a 5,0, considerado **reprovado**.

9. ENTREGA DO CERTIFICADO
Após a conclusão dos módulos do curso e aprovação na monografia, o aluno terá direito a um certificado expedido pela Universidade Candido Mendes, desde que tenha sido atendido como pré requisito a documentação exigida no ato da inscrição.

COORDENADOR EXECUTIVO
Prof. Flaviano da Costa – Especialista em Gestão de Segurança do Trabalho, Coordenador Geral do Campus Vitória - FACAM/ES

CORPO DOCENTE:

Nome	Titulação	Formação
Bruno Vianna do Amaral	Doutor	Direito pela FDV; Especialização em Sistema de Gestão Ambiental pela UFES; Especialização de Ergonomia pela UFMG; Doutorado em Ciências da Saúde pela USP.
Cristal Coser de Camargo	Mestra	Engenharia Ambiental pela UFES; MBA em Gestão Ambiental pela FGV; Mestra em Engenharia Civil pela UNICAMP.
Denise Ransolin Soranso	Mestra	Engenharia Florestal pela UNEMAT; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade de Cuiabá; Mestrado em Ciências Florestais pela UFES.
Flavia Pereira Puget	Doutora	Engenharia Química pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ; Doutorado em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ.
Joãozito Cabral Amorim Junior	Mestre	Ciências Biológicas pela Escola de Ensino Superior São Francisco de Assis; Especialização em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci; Mestrado em Engenharia Ambiental pela UFES.
Juliana Pardinho Tackla	Mestra	Engenharia Ambiental pela FAESA; Mestrado pela UFES.
Katia Muniz Côco	Mestra	Tecnólogo em Saneamento Ambiental pelo IFES; Engenharia Ambiental pela UFES; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela FACAM; Mestra em Engenharia Ambiental pela

		UFES.
Luana Lavagnoli Moreira	Mestra	Engenharia Ambiental pela UFES; Mestra em Engenharia Ambiental pela UFES.
Marcos Roberto Teixeira Halasz	Doutor	Engenheiro Químico pela Universidade Federal Fluminense; Mestrado em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ; Doutor em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ.
Monica Amorim Gonçalves	Doutora	Graduada em Ciências Biológicas pela UEMG; Especialização em Ecologia e Recursos Naturais pela UFES; Mestrado em Biologia Vegetal pela UFES; Doutorado em Oceanografia Ambiental pela UFES
Maria Claudia Lima Couto	Doutora	Engenheira Civil pela UFES; Mestrado em Engenharia Ambiental pela UFES; Doutora em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFMG.
Soraia Fernandes da Costa	Mestra	Engenharia Florestal pela UFV; Especialização em Engenharia Ambiental pela UCAM; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Pitágoras; Mestrado em Ciência Florestal pela UFV.
Vinicius Braga Pelissari	Mestre	Engenharia de Agrimensura pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado pela UFES

EMENTÁRIO E CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS

1. Direito e Legislação Ambiental (30h/a): Legislação ambiental brasileira; Política Nacional de Meio Ambiente; Legislação do Conselho Nacional de Meio Ambiente; Política Nacional de Recursos Hídricos; Estatuto das Cidades; Políticas Ambientais Empresariais; Sistema de Gestão ambiental na empresa (SGA); Certificação Ambiental; Legislação ambiental do Estado do Espírito Santo aplicáveis ao tema.

2. Gestão de Recursos Hídricos (30h/a): Impurezas encontradas na água: características, sólidos e organimos; Parâmetros de qualidade da água: físicos, químicos e biológicos; Requisitos e padrões de qualidade da água; Poluição das águas; autodepuração dos cursos d´agua: aspectos ecológicos, balanço do oxigênio dissolvido, cinética da desoxigenação e da reaeração, curva de depleção do oxigênio dissolvido, obtenção dos dados de entrada para o modelo, formas de controle da poluição por matéria orgânica, exemplo de cálculo. Enquadramento dos corpos hídricos e legislação pertinente.

3. Controle da Poluição de Solos e Águas subterrâneas (30h/a): Conceitos fundamentais de hidrogeologia; Cenários de contaminação hidrogeológica; Escoamento de águas subterrâneas e mecânica dos poços; Transporte de massa em meios saturados; Transformação retarda e atenuação de solutos em sistemas subsuperficiais do solo; Biodegradação de contaminantes no solo e em águas subterrâneas; Escoamento de fluidos e transporte de massa na zona vadosa; Escoamento multifásico no solo; Compostos químicos, orgânicos e inorgânicos na água subterrânea; Investigações hidrogeológicas de locais contaminados; Monitoramento; Remediação de solos e águas subterrâneas contaminados. Análise e metodologia de coleta de dados.

4. Processos físicos e biológicos (30 h/a): Principais tipos de processos físicos e biológicos; processos bioquímicos de estabilização de compostos orgânicos, dentre outros; Principais reatores de digestão aeróbia e anaeróbia; Eutrofização dos corpos de água;

5. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais e Urbanos I: **(30h/a):** Introdução geral sobre os resíduos sólidos: geração “per capita”, classificação, composição e peso específico, decomposição biológica inicial, aspectos sanitários; resíduos sólidos industriais, da construção civil e dos serviços de saúde; *Tratamento de resíduos*: triagem, compactação enfardamento e trituração no processo mecânico; usinas de reciclagem e compostagem, uso do composto orgânico;

vantagens e limitações do processamento térmico (incineração); Projeto de gerenciamento de resíduos sólidos industriais.

6. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos II: **(30h/a):** *Aterros Sanitários*: planejamento, critérios de seleção de local, tipos de aterro, técnicas de execução e proteção sanitária; tratamento do percolado; problemas decorrentes da decomposição biológica: produção de gases e líquidos no aterro sanitário; monitoramento; alternativas para pequenas comunidades; dimensionamento de aterro sanitário; técnica de compostagem, processamento; lançamento "in natura" e remediação de lixões; Projeto e dimensionamento de um aterro sanitário, Memorial Descritivo e Plan. Orçamentária.

7. Hidrologia e hidráulica aplicada (30h/a): Noções de Hidrologia (ciclo hidrológico, precipitação e medição de chuva); Noções de bacia hidrográfica (micro-bacia e macro-bacia); Tipos de escoamento (superficial direto e subterrâneo); Hidrograma unitário; Método racional (vazão de pico); Principais índices hidrológicos (tc, Tr e c); Tipos de equações de chuva: Aplicação de equação de chuva (relação intensidade, duração e frequência); Noções de Hidráulica Básica (área molhada, perímetro molhado, velocidade, dissipação, etc.); Análise de dados de vazão. Regularização de rios: enchentes e estiagens. Estatística aplicada à previsão de enchentes.

8. Microdrenagem urbana (30h/a): Introdução ao Sistema de Microdrenagem urbana (ruas e avenidas), Intensidade (análise de chuvas intensas), variação de intensidade com a duração e frequência, Equações de chuva, conceitos de período de retorno e riscos associados a chuvas intensas e enchentes; risco e tempo de decorrência; tempo de recorrência para obras de drenagem; Sarjetas, boca de lobo, ramal de ligação, poço de visita, tubos de concreto (galerias); Traçado de Rede de Água Pluvial; Declividade, Vazão de Contribuição; Métodos de dimensionamento; Dimensionamento de Galeria pelo Método Racional; Critérios a serem obedecidos no projeto de galeria; Velocidades; Tempo de Concentração, Escoamento em canais (borda livre, etc); Projeto e Dimensionamento de uma Rede de microdrenagem urbana, Memorial Descritivo, e Planilha Orçamentária.

9. Macrodrenagem Urbana (30h/a): Introdução ao Sistema de Macrodrenagem urbana (cursos de água), Tempo de Concentração, Evaporação, Evapotranspiração, Infiltração, Método de Horton, Hidrograma Unitário, Método Racional, Método Racional Modificado, Método I PAI WU Modificado, Método Hidrograma Unitário Sintético, Método SCS, Método Ven Te Chow, Método Hidrograma Unitário Regionalizado, Método Estatísticos Gumbel, Método Gumbel Chow, Método Log-Normal, Método Log-Pearson III, Dimensionamento de Vertedores; Projeto e Dimensionamento de uma Rede Macrodrenagem urbana (construção e assentamento de redes e galerias), Operação e manutenção, Memorial Descritivo e Planilha Orçamentária.

10. Sistemas de Abastecimento de Água (30h/a): Definição e tipos de sistema de abastecimento e tratamento de água; Introdução ao Traçado de Rede de Água Potável; Gestão e Qualidade da Água; Captação; População de Projeto; Traçado de Rede; Vazão de Contribuição; Diâmetro Mínimo; Singularidades; Velocidades; Seccionamento Fictício; Velocidades; Cota Piezométrica, Pressão; Reservação; Estação Elevatória de Água; Linhas de Recalque; Conjunto Moto-Bomba; Projeto e dimensionamento de um sistema de abastecimento de água potável, Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária. Novas tecnologias e custos operacionais.

11. Sistemas de Tratamento de Água (30h/a): Introdução ao sistema de tratamento de água. Principais sistemas de tratamento de água potável e tecnologias alternativas; Estudo de caso; Projeto e dimensionamento de um sistema de tratamento de água potável, Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária. Novas tecnologias e custos operacionais. Operação e manutenção do sistema.

12. Sistema de esgotamento sanitário (30h/a): Definição e tipos de sistemas de esgotamento sanitário; Introdução ao Traçado de Rede de Esgoto; População de Projeto; Traçado de Rede; Vazão de Contribuição; Vazão de Infiltração; Declividade; Diâmetro Mínimo; Singularidades; Tensão Trativa; Velocidades; Estação Elevatória de Esgoto; Linhas de Recalque; Conjunto Moto-Bomba; Período de Ciclos de Funcionamento; Operação e manutenção de redes e sistemas; Definição e tipos de sistemas de tratamento de esgoto: sistema unitário, sistema misto e sistema separador absoluto; Projeto e dimensionamento de uma Rede de Esgoto com tratamento, Memorial Descritivo, e Planilha Orçamentária.

13. Sistema de tratamento de esgoto (30h/a): Origem e caracterização dos efluentes; Introdução ao sistema de tratamento de esgoto: níveis, processos e sistemas de tratamento; Sistema unitário, sistema misto e sistema separador absoluto; Operação e manutenção de redes e sistemas; Sistemas de tratamento de efluentes líquidos (tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento secundário, tratamento terciário ou avançado). Tratamento e disposição de lodos. Metodologia Amostral. Reuso da água. Projeto e dimensionamento de um sistema de tratamento de esgoto, Memorial Descritivo, e Planilha Orçamentária.

14. Estação de Tratamento de Efluentes Domésticos e Industriais (30h/a): Triagem e caracterização dos efluentes; Fluxograma básico de uma ETE; Sistema fossa filtro (tanque séptico), com exemplos de aplicação prática; Sistema separador de água e óleo, com exemplos de aplicação prática; Reator anaeróbio e Filtro anaróbio; Lagoas anaeróbias, aeróbias, facultativas e de maturação; Lagoas em série (sistema australiano); Reator UASB; Lodos ativados.

15. Metodologia da Pesquisa (30h/a): Métodos de interpretação de textos e abordagem de temas; Seleção bibliográfica; Desenvolvimento de um projeto na área Ambiental e Sanitária.

16. Auditoria Ambiental (30h/a): introdução aos métodos de auditoria ambiental; aplicações e finalidades; benefícios potenciais; fases básicas do processo de auditoria; atividades pré-auditoriais; atividades pós-auditoriais; simulação de auditoria e legislação básica.
.

17. Licenciamento Ambiental (30h/a): Processo de Licenciamento Ambiental e legislação aplicável: Atividades Sujeitas ao Licenciamento, Descentralização no Estado do Espírito Santo, Publicidade e Audiências Públicas. Competência dos Órgãos Ambientais. Licenças Ambientais. Estudos Ambientais: EIA/Rima, Estudo de Sinergia e outros estudos complementares.

18. Projeto Final de Conclusão de curso (30h/a): Orientações para o trabalho de conclusão do curso. Desenvolvimento de um projeto na área Ambiental e Sanitária.

OPCIONAL

Fundamentos da Didática do Ensino Superior (60 h/a): conceituação de didática, o Professor Universitário: requisitos Legais, pessoais e técnicos, percepção e comunicação, compromisso social do Professor, perspectivas educacionais: Clássica, Humanista, Moderna, Ensino X Aprendizagem, levantamento de necessidades de Treinamento, plano de Ensino, níveis de planejamento: Educacional: Curricular, de Ensino, plano de Disciplina, Unidade e Aula, objetivos Educacionais, Taxionomia de Bloom, estratégias de Ensino-Aprendizagem, aula expositiva, técnicas de Dinâmica de Grupo, recursos Audiovisuais, tipos de Avaliação, prática de Apresentação.
Carga horária de pesquisa = 05 h/a
Carga Horária de Exercícios/Prática = 05 h/a
Carga Horária Total = 60 h/a