



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

## ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CONTENDO AS INFORMAÇÕES RELATIVAS À ESTRUTURA DO CURSO:

ANÁLISE AMBIENTAL

Carga horária total: 64 h/a – 53h

EMENTA: Estudo da Biotecnologia Ambiental.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Biotecnologia ambiental	Conceitos de biotecnologia ambiental Conceitos ecológicos Impactos ambientais	Poluição e suas implicações sobre o meio ambiente Histórico da biotecnologia ambiental Áreas de atuação da biotecnologia ambiental Histórico de acidentes ambientais decorrentes de processos bioquímicos Uso da biotecnologia na avaliação de impactos ambientais Produtos biotecnológicos de agricultura moderna, causas e impactos ambientais. Biossensores e suas aplicações no diagnóstico de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos e terrestres Saúde, segurança e meio ambiente
	Resíduos	Conceito de resíduo e classificação do mesmo



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Noções de gerenciamento e destinação de resíduos e lodo  Resíduos gerados na indústria de processos biotecnológicos, nos laboratórios de serviços de saúde e laboratórios de biotecnologias
Legislação ambiental		Noções de Legislação ambiental
Processos biotecnológicos de descontaminação do solo:		Produção de inoculante para uso na agricultura, biorremediação e Fitorremediação
Estudo dos constituintes do esgoto		Matéria orgânica, nutrientes, óleos, substâncias perigosas, etc. Relações de esgoto com o meio ambiente: eutrofização, autodepuração, contaminação, etc.
Noções de tratamento de esgoto		Tratamento físico-químico  Tratamento biológico: aeróbico, anaeróbio e meios anóxicos
Noções de tratamento de água		Métodos biológicos de tratamento de águas residuais (remoção biológica de carbono e remoção biológica de nutrientes)  Clarificação, desinfecção e esterilização, tratamento de água de uso industrial
Análise de água e efluentes		Noções de amostragem, principais análises físico-químicas e biológicas: DBO, DQO, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, nitrogenados, fosforados, sólidos, alcalinidade, dureza, óleos, poluentes tóxicos, cor, condutividade, coliformes, etc.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

**BIOLOGIA MOLECULAR E CULTIVO CELULAR**

Carga horária total: 112 h/a – 93h

EMENTA: Estudo da Biologia Molecular aplicada ao cultivo de células vegetais e animais.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Biologia Molecular	Células como estrutura básica da vida	Estrutura Função Compartilhamentos Separação de células Diferenciação de procariontes e eucariontes Frações celulares. Isótopos. Anticorpos
	Estrutura dos ácidos nucléicos	Estrutura primária do DNA Propriedades de desnaturação e renaturação do DNA Tipos de DNA Formas de DNA e supertorção Outras estruturas de DNA



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Biologia Molecular	Síntese de RNA	Transcrição
	Implicações dos avanços biológicos no fenômeno da vida. Manipulação Genética	Conceitos, Leis, Herança, Biologia Molecular Organismos Geneticamente Modificados Tecnologia de Genes Clonagem Manipulação Genética Melhoramento Genético Células-tronco Reprodução Assistida
	Processamento de RNA	Excisão de íntrons Adição do CAP na extremidade 5' de mRNAs nucleares Metilação de mRNAs nucleares Processamento dos rRNAs Processamento dos tRNAs Edição de RNA Código genético e síntese proteínas



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Compactação do material genético Controle da expressão gênica em procariotos Controle da expressão gênica em eucariotos
Tecnologia de Cultivo de Tecidos Vegetais	Cultura de célula e tecidos vegetais	Técnicas e aplicações da cultura de tecidos vegetais, aplicações à produção e multiplicação vegetal à escala industrial Relações da planta com a água, transporte de íons, transpiração Introdução aos principais eventos de nutrição mineral, metabolismo do Nitrogênio, Enxofre, Fósforo e outros Cátions Estrutura do floema e relação desta estrutura com a translocação de compostos orgânicos Produtos naturais e metabolitos produzidos por plantas, culturas de órgãos, tecidos e células em suspensão Biotransformação de metabolitos por culturas de células em suspensão Imobilização de células vegetais Produção de biomassa vegetal e metabolitos secundários de origem vegetal
	Estrutura e organização de laboratórios de cultura de tecidos vegetais	Cultura de células vegetais em biorreatores Regeneração de plantas por cultura in vitro: Cultura de sementes e de embriões zigóticos



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

<p>Tecnologia de Cultivo de Tecidos Vegetais</p>		<p>Cultura de meristemas e eliminação de vírus. Micropropagação; Microenxertia</p> <p>Regeneração de plantas por organogênese</p> <p>Sincronismo</p> <p>Embriogênese repetitiva</p> <p>Principais problemas em culturas in vitro (e.g. fenolização hiperhidricidade, envelhecimento).</p> <p>Cultura de células haplóides: Técnicas clássicas de haploidização</p> <p>Androgênese e oogênese</p> <p>Protoplastos vegetais e hibridização: Conceitos e aplicações. Isolamento e purificação de protoplastos</p> <p>Cultura e regeneração de protoplastos</p> <p>Hibridização e transformação</p> <p>Métodos de Fusão</p> <p>Técnicas de seleção</p> <p>Conservação de material vegetal: Vantagens e Técnicas</p> <p>Criopreservação: Métodos e Etapas, Aplicações e cuidados a ter. Avaliação das culturas. Variabilidade em culturas: Variabilidade somaclonal e de variabilidade gametoclinal Alterações genéticas e epigenéticas</p>
--	--	--



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Mutagênese
Biotecnologia Animal	Relações entre Biotecnologia e suas aplicações na fisiologia humana e em animais na cadeia produtiva	História e evolução da Biotecnologia e suas relação entre o conhecimento específico da fisiologia frente aos avanços biotecnológicos
	Organização genética de eucariotos	Gene eucariótico Genomas eucarióticos Projeto de mapeamento e sequenciamento de genomas Genomas de organelas
	Replicação de DNA	Replicação do DNA e ciclo celular Origem de replicação Mecanismos básicos de replicação DNA polimerases Sistemas de replicação por circulo rolante Mutação e mecanismo de reparação do DNA
	Mecanismo de recombinação	Recombinação geral



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

	genética	Recombinação sitio-específica Transposons
--	----------	--

BIOQUÍMICA

Carga horária total: 96 h/a – 80 h

EMENTA: Estudo das biomoléculas e do metabolismo.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Biomoléculas e Metabolismo	Introdução à Bioquímica	Introdução à Bioquímica Conhecimento das bases moleculares dos organismos vivos Conceito de biomoléculas e sua classificação em unidades monoméricas e em macromoléculas Interações químicas entre as biomoléculas com a água e conceito de pH e sistemas tampões Compreensão dos níveis de organização supramolecular das biomoléculas na constituição das organelas celulares
	Aminoácidos	Estrutura Propriedades físico-químicas



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Função
Biomoléculas e Metabolismo	Proteínas	Estrutura (primária, secundária, terciária e quaternária) Fatores influenciadores da estrutura Função biológica das proteínas Divisão, significado e efeito biológico das proteínas Ligação peptídica Peptídeo Metabolismo (ciclo da ureia) Processos de desnaturação e renaturação de proteínas Efeitos cooperativos e alostéricos Operações de purificação de proteínas Proteínas como fármacos Dosagem de proteínas
	Enzimas	Conceito, aplicações tecnológicas das enzimas, fatores que afetam atividade enzimática, cinética (catálise e regulação) imobilização de enzimas
	Carboidratos	Estrutura química (monossacarídeos, dissacarídeos, polissacarídeos)



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Função Metabolismo Digestão Propriedades físico-químicas Quebra enzimática do amido e celulose Glicose na obtenção de etanol como um processo complexo Dosagem de Glicídios.
	Lipídios	Estrutura Propriedades químicas Função Biossíntese do colesterol no fígado Colesterol e dislipidemias Síntese de ácidos graxos Integração do metabolismo Hormônios
	Ciclo dos ácidos tricarboxílicos	Relação entre estrutura e função biológica



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Biomoléculas e Metabolismo		Síntese derivadas e função central no metabolismo
	Membranas biológicas	Membranas biológicas: Construção e dinâmica Função dos lipídios e ácidos graxos
	Vitaminas	Estrutura das vitaminas Funções no desenvolvimento e no metabolismo orgânico Vitaminas como precursoras dos cofatores enzimáticos Principais vitaminas
	Metabolismo	Conceitos básicos, integração do metabolismo, metabolismo energético e metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas. Deficiências e disfunções metabólicas

**BIOSSEGURANÇA E CONTROLE BIOLÓGICO**

Carga horária total: 48 h/a – 40 h

EMENTA: Noções de legislação, segurança laboratorial e contenção das contaminações biológicas.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Legislação	Legislação e Normas	Legislação vigente a Segurança do Trabalho Conceitos de Saúde Segurança e Meio Ambiente (SSMA) Conceitos de SGI (Sistema de Gestão Integrado) em SSMA Procedimentos padrões para níveis de segurança Siglas e sinalização em biossegurança
Segurança Laboratorial	Medidas de Biossegurança	Equipamentos de segurança: EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamentos de Proteção coletiva) Biossegurança de animais, vegetais e organismos geneticamente modificados Noções básicas de saúde, segurança do trabalho e meio ambiente Conceitos de acidentes do trabalho, prevenção e primeiros socorros Saúde ocupacional Segurança Química
Segurança Laboratorial	Riscos	Percepção de risco Riscos químicos, físico, biológico, radioativo e ergonômico: definições, fontes, prevenção e medidas de controle



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Mapas de risco: confecção e análise Prevenção e combate a incêndio
--	--	---

**BOTÂNICA**

Carga horária total: 80 h/a – 66 h

EMENTA: Caracterização dos tecidos vegetais em cultura de interesse econômico.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
	Morfologia vegetal	Células, tecidos e órgãos Meristema primário e secundário Parênquimas de preenchimento e de assimilação Parênquima de reserva, aquífero, aerífero e amilífero Colênquima e esclerênquima Xilema e floema Epiderme e súber Anatomia do eixo vegetativo: raiz, caule, folha



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Morfofisiologia Vegetal		Importância da água: os fluidos de seiva bruta e elaborada Técnicas básicas de laboratório aplicadas ao estudo da histologia vegetal
	Fotossíntese Germinação Crescimento Floração e Frutificação Nutrição mineral Condução Metabolitos secundários, hormônios vegetais e movimentos vegetais	Pigmentos fotossintéticos e das fases de claro e escuro Fotoquímica do processo Quebra de dormência e germinação Fisiologia da reprodução Fisiologia das flores e frutos Secreção e excreção nos vegetais Hormônios vegetais e os reguladores de crescimento Crescimento, desenvolvimento e diferenciação vegetal Medidas de crescimento e fatores externos que influenciam o crescimento vegetal Auxinas, tropismos e nastismos Citocininas Giberelinas Etileno e inibidores de crescimento Movimentos vegetais



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Técnicas básicas de laboratório aplicadas ao estudo da fisiologia das plantas
Morfofisiologia Vegetal	Principais famílias botânicas de interesse econômico e sua nomenclatura	Principais famílias botânicas de interesse econômico e medicinais e sua aplicação nos processos biotecnológicos industriais Impactos ambientais destas espécies Manipulação de produtos vegetais Aplicações da biotecnologia na produção de espécies florestais Aplicações comerciais, medicinais e biotecnologia de compostos naturais Radicais livres e antioxidantes Fitoterapia, cultivo, beneficiamento e distribuição Cuidados na Cadeia Produtiva Conservação e manipulação Macroscopia e Microscopia Princípios ativos naturais Manipulação da resistência de plantas a fungos, bactérias, vírus, insetos, herbicidas e estresses Aplicações à produção de plantas melhoradas e síntese de novos produtos Produção de Matérias Primas de interesse econômico e medicinal, controle de qualidade Físico-químico e Microbiológico



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Plantas Tóxicas e Interações Medicamentosas Fitocosméticos e Fitocosméticos Orgânicos Extração de óleos essenciais. Osmologia
--	--	--

**BROMATOLOGIA**

Carga horária total: 64 h/a – 53h

EMENTA: Estudo da conservação dos alimentos e suas principais análises

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
	Conservação de alimentos	Técnicas e Métodos de conservação de alimentos
	Fatores que afetam o desenvolvimento microbiano nos alimentos	Principais alterações nos alimentos causadas por microrganismos Microrganismos indicadores Microrganismos patogênicos em alimentos Infecções Intoxicações e toxinfecções



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Análise de Alimentos		Métodos analíticos microbiológicos
	Agentes antimicrobianos	Mecanismo de ação e resistência dos microrganismos
	Análise de proteínas	Análise de proteínas em diversas amostras pelo método Kjdal
	Análise de lipídios	Índice de saponificação Índice de iodo Extração gorduras pelo método Soxlet
	Análise de carboidratos	Diferenciação dos açúcares Dosagem de açúcares
	Análises Gravimétricas	Fundamentos teóricos e aplicação técnica Técnicas de coleta e preparo de amostras Análise de umidade, cinzas



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Carga horária total: 32 h/a – 26 h

EMENTA: Introdução à Ética e Bioética. Introdução à organização do trabalho.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Ética	Conceitos, origens e ideia de ética Relação entre ética, ciência e cultura	Inter-relações existentes entre a Ética e a Moral Aspectos sociais, econômicos, morais e éticos da biotecnologia
Bioética	História, conceitos e discussões Manipulação científica e direitos humanos Estudos de caso: tribunais éticos	Caracterização da Bioética como uma Ética inserida na Prática Comparação entre os diferentes modelos explicativos utilizados na Bioética
Organização do Trabalho	Conceitos de Organização do Trabalho Organização da produção e do trabalho Habilidades interpessoais Conceito de Times e Equipes	Pirâmide da Maslow Fatores higiênicos e motivacionais (Herzberg) Equipes com autonomia Resolução de Conflitos Negociação Feedback



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

FUNDAMENTOS DA BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 48 h/a – 40 h

EMENTA: Estudo dos principais aspectos da Biotecnologia.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Biotecnologia	Introdução à Biotecnologia	Conceituação de Biotecnologia Origem e perceptiva histórica
	Produtos e processos	Produtos, processos e serviços obtidos por via biotecnológica Agentes biológicos de interesse em Biotecnologia (bactérias, fungos, parasitas, algas, células vegetais e animais)
	Multidisciplinariedade	Multidisciplinariedade da área de biotecnologia Técnicas de biotecnologia nas diferentes áreas do conhecimento biológico
	Sistemas biotecnológicos.	Panorama global dos sistemas biotecnológicos aplicados a microrganismos, células animais e vegetais Agentes biológicos de interesse em Biotecnologia
	Panorama geral e aplicações da	Áreas da Biotecnologia: Saúde humana, Processos Industriais, Agropecuária,



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

	biotecnologia	Nanotecnologia, Meio ambiente, Cosmetologia
--	---------------	---

FUNDAMENTOS DO TRABALHO

Carga horária total: 32 h/a – 26 h

EMENTA: Estudo do trabalho humano nas perspectivas ontológica e histórica.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Trabalho Humano	Trabalho como realização da humanidade Trabalho como produtor da sobrevivência e da cultura Trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista	Dimensões do trabalho humano Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho Trabalho como mercadoria: processo de alienação Emprego, desemprego e subemprego
Tecnologia e Globalização	Globalização e o mundo do trabalho Novas tecnologias Qualificação do trabalho e do trabalhador	Processo de globalização e seu impacto sobre o mundo do trabalho Impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho Qualificação do trabalho e do trabalhador Perspectivas de inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

**GESTÃO DA QUALIDADE**

Carga horária total: 48 h/a – 40 h

EMENTA: Aplicação da Qualidade na Biotecnologia. Gestão, planejamento e controle da produção.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
	Conceitos de Qualidade	Conceitos e evolução da Qualidade na indústria e nos serviços Conceitos de Qualidade Total, produtividade, competitividade Conceitos de Gestão da Qualidade Conceitos de Garantida da Qualidade Definições, enfoques e dimensões da Qualidade, cultura voltada à qualidade, a voz do cliente, controle da qualidade total, gerenciamento da rotina e da melhoria Definição e princípios de Qualidade Mestres da qualidade e suas definições 14 Princípios de Deming
	Ferramentas para o aprimoramento da Qualidade	Ferramentas e Metodologias da Qualidade: Kaizen Análise SWOT



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Qualidade		Benchmarking Brainstorming Matriz GUT (gravidade, urgência, tendência) Método 5W2H Princípio de Pareto Ciclo PDCA Diagrama Espinha de Peixe Lição de um ponto/Lição ponto a ponto Plano de Ação 5s
	Sistemas de Qualidade	Abordagem sistêmica da Qualidade métodos de Qualidade: Ciclo PDCA MASP – Metodologia de Análise e Solução de Problemas Normas ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas Sistemática de auditorias Norma ISO 9001:2008 e outras normas Sistema de Gestão da Qualidade Não conformidades e Padronização



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Qualidade		<p>Procedimentos Operacionais Padrão</p> <p>Validação</p> <p>Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Produtos Auditorias</p> <p>Padrões de Trabalho</p> <p>Documentações para Análises, Inspeções, Auditorias, controle de processos, métodos de limpeza, fluxogramas</p> <p>Conceitos de Controle Estatístico de Processo</p> <p>Estabelecimento de metas. Organizações voltadas a resultados, gestão do lucro, indicadores de Processo</p>
Produção	Gestão de produção	<p>Conceitos de Gestão de Produção</p> <p>Estratégia de Operações</p> <p>Indicadores de Desempenho e Performance</p> <p>Estratégia de Capacidade</p> <p>Conceitos de Programação da Produção Conceitos de Melhoria Continua</p> <p>Conceitos de Produção enxuta (lean) e melhores práticas de manufatura</p> <p>Gerenciamento da rotina diária</p> <p>Gestão por processos</p>



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Gestão de Projetos Gestão da Manutenção (PCM)
	Planejamento e controle da produção	Planejamento e Controle de Manutenção: Conceitos de Manutenção Corretiva Conceitos de Manutenção Preditiva Conceitos de Manutenção Preventiva Conceito de Quebras Conceito de Falhas Conceitos de TPM (Manutenção Produtiva Total)

**MATEMÁTICA APLICADA**

Carga horária total: 64h/a – 53 h

EMENTA: Aplicação da Matemática e da Estatística à Biotecnologia.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Matemática básica	Operações básicas Conversões de unidades	Operações básicas Conversão das principais unidades (matemáticas, físicas e químicas)



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

	Funções	Regras de arredondamento Revisão com aplicação na área de biotecnologia: Regra de três simples e composta Função de 1º e 2º graus Regressão linear Potenciação (operações de potência e notação científica) Função exponencial Logaritmo (operações com a base decimal) Função logarítmica Manuseio de calculadoras científicas e computadores
Tratamento de dados e informações	Estatística descritiva	Conceitos estatísticos (variável, população e amostra) Distribuição de frequência, conceito e classificação Erro conceito, classificação: Erro Absoluto, Erro relativo e propagação Precisão Exatidão Algarismos significativos
	Medidas de tendência central (médias) e dispersão	Média aritmética e ponderada, mediana e moda Medidas de dispersão (desvio médio, desvio padrão, variância, coeficiente de variação)



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

	Organização e apresentação de dados estatísticos	Variáveis contínuas e discretas, tipos de amostragem, cálculo do tamanho da amostra, tipos de gráficos e de tabelas  Distribuição normal
Probabilidades	Cálculo de probabilidades	Teste do qui-quadrado: teste de hipóteses, nível de significância graus de liberdade, tabelas de contingência  Teste-t de Student  Cálculo da análise de variância (ANOVA)
Regressões	Correlações e regressões lineares	Análise de correlações e regressões lineares

MICROBIOLOGIA E IMUNOLOGIA

Carga horária total: 96 h/a – 80 h

EMENTA: Estudo dos grupos de microrganismos. Introdução à imunologia e vacinologia.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
	Introdução à microbiologia	Histórico da microbiologia



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Microrganismos		Ramos da microbiologia Evolução do estudo dos microrganismos História da descoberta dos antibióticos
	Microrganismos	Grupos de microrganismos (algas, protozoários, bactérias, fungos, vírus e príons) Classificação (reinos) Taxonomia Morfologia e estrutura Ciclo de vida Metabolismo e nutrição (metabolismo aeróbio e anaeróbio) Reprodução Patogenia e benefícios Principais classes de interesse econômico e ambiental
	Estrutura da célula procariótica	Núcleo bacteriano Genoma Membrana citoplasmática Parede celular



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Cápsula e muco Flagelo e mobilidade Substância de reserva e outras inclusões celulares Endósporos e formas de resistência
	Estrutura de células procariontes	Taxonomia e sistemática Cocos gram-positivos Cocos gram-negativos Bacilos gram-positivos não esporulados Formadores de esporos Pseudomas e espécies parentes Espirilos e vibriões Espiroquetas Bactérias parasitas obrigatórias de células Mycoplasmas Bactérias fototrópicas, bacilos gram-negativos anaeróbios facultativos Arquebactérias



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Microrganismos	Vírus	Generalidade Vírus de plantas Vírus patogênicos de animais Vírus de bactérias Estrutura de vírus Principais doenças relacionadas
	Fungos	Generalidades Estrutura Reprodução Fungos inferiores Fungos formadores de ascos Basidiomicetos (cogumelos) Fungos imperfeitos
Sistema imune	Introdução aos estudos do Sistema Imune	Células, tecidos e órgãos do sistema imune Imunidade celular Imunidade humoral, bases da imunidade, as imunoglobulinas



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Sistema imune inato e adaptativo
	Anticorpos e antígenos	Reação antígeno-anticorpo: vacinas e sorologias Sistema de fixação do complemento Regulação da resposta imune
	Infecção	Infecção, resistência e imunidade, reações citotóxicas
	Hipersensibilidade, Autoimunidade e Imunodeficiência	Hipersensibilidade Desordens e deficiências imunitárias Autoimunidade, métodos imunológicos de análise
	Imunossenescência Estresse Transplante Testes imunológicos	Definições e implicações Complexo de histocompatibilidade principal (MHC) e receptores de células T (TCR)
Vacinação e sorologia	Vacinação	Perspectivas futuras, bases imunológicas na produção de vacinas
	Tipos de vacinas	Adjuvantes e imunomoduladores
	Soro	Produção de soro e suas aplicações



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

**MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL**

Carga horária total: 112 h/a – 93 h

EMENTA: Estudo das normas de manipulação e cultivo de materiais microbiológicos.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Normas de biossegurança	Métodos e técnicas de assepsia	Desinfecção e esterilização de materiais utilizados em laboratório microbiológico Esterilização versus contaminação Morte térmica dos microrganismos Efeitos da temperatura sobre a velocidade específica de morte Esterilização descontínua Esterilização contínua dos meios de cultura Esterilização pelo uso do calor úmido e seco Esterilização pelo uso de raios ultravioleta, ondas eletromagnéticas, descarga elétrica, pulverização de germicidas, filtragem mecânica Esterilização de equipamentos industriais. Testes de esterilidade Recepção de Amostras e Observações Preliminares



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Fermentação	Preparo de Meios de Cultura	<p>Sólidos e líquidos</p> <p>Substratos utilizados como fonte de carbono e nitrogênio</p> <p>Preparo do inóculo</p> <p>Condições de cultivo</p> <p>Método de cultivo</p> <p>Cinética de proliferação e monitoração da proliferação de microrganismo</p> <p>Conservação e esterilização</p> <p>Técnicas de cultivo, isolamento e identificação de Cultura Pura</p> <p>Exames Microscópicos</p> <p>Microscopia e identificação de microrganismos</p> <p>Identificação convencional de bactérias. Identificação convencional de leveduras</p> <p>Microcultivo para identificação de fungos filamentosos</p> <p>Técnicas de quantificação</p> <p>Métodos diretos (câmaras de contagem)</p> <p>Diluições e plaqueamentos</p> <p>Principais Métodos de Coloração: Coloração de Gram, coloração de Ziehl Nielsen [bacilo álcool-ácido resistentes (BAAR)], coloração de esporos, etc.</p>
-------------	-----------------------------	--



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Fermentação	Microbiologia e a Fermentação	Processos fermentativos Condições favoráveis à ocorrência de fermentações Fatores que influenciam na ocorrência dos processos fermentativos Principais enzimas utilizadas em processos fermentativos industriais
-------------	-------------------------------	---

**PROCESSOS AGROINDUSTRIAIS**

Carga horária total: 64 h/a – 53 h

EMENTA: Aplicação industrial de reações ou vias biológicas para a biotransformação de matérias primas em produtos.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
	Tipos de Fermentações	Alcoólica Alcoólica de mosto sacarín Alcoólica de mosto amiláceo Produtos de origem vegetal fermentados (ensilados, picles, chucrute, olivias) Produtos orientais fermentados (shoyu, miso, tempeh, tofu) Cogumelos comestíveis (Agaricus, Volvariella volvacea, Lentínula edodes, Pleurotus, Flamulina)



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Biotransormação		Biotecnologia e melhoramento genético aplicado à indústria de bebidas, laticínios e alimentos
	Biotransformação na indústria de laticínios	Matéria primas, processo e bioprodutos Leite, queijo, iogurte, leites fermentados, produtos de ação probiótica, manteiga
	Biotransformação na indústria de produtos cárnicos	Salame, salsicha, linguiça, presuntos
	Biotransformação na indústria de bebidas.	Matéria primas, processo e bioproduto. Bebidas fermentadas e fermento destiladas (cerveja, vinho, cidra, champanhe, uísque, cachaça, etc.) Café, cacau, chá
	Bioaditivos	Corantes, estabilizantes, espessantes, aromatizantes, acidulantes, antioxidantes, antimicrobianos, etc.
Biotransformação		

PROCESSOS INDUSTRIAIS

Carga horária total: 128 h/a – 106 h



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

EMENTA: Aplicação e controle dos Processos Industriais na Biotecnologia.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
	Processos	Processos em Regime Estacionário e Transiente  Batelada e Contínuo
	Operações unitárias	Conceito das Operações Unitárias e dos métodos de funcionamento de equipamentos como: Agitação, Moagem, processos de separação (Peneiras, Filtros, Centrífugas, Cristalizador, secador, destilador, extração, membranas, etc.)  Conversão de Unidades
	Biorreatores e equipamentos de troca de calor	Biorreatores: principais acessórios construção e modelos  Equipamentos de troca de calor: trocador de calor, caldeiras, sistema de refrigeração  Tubulações e equipamentos de transporte e riscos de contaminação  Processos de desinfecção de equipamentos industriais
	Noções de cálculo de balanço de massa em processos biotecnológicos	Lei da conservação da massa, equação global procedimentos de cálculos para reatores biotecnológicos (transiente e estacionário)  Balanço de massa em sistema de filtração contínua em biorreatores contínuos, em



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
 CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
 WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
 Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Processos Industriais		biorreatores com reciclo de células Equação de equilíbrio líquido-vapor
	Noções de cálculo de balanço de energia em processos biotecnológicos	Conservação de energia, equação geral, procedimentos de cálculos para reatores biotecnológicos (transiente e estacionário) tabelas de vapor Termodinâmica do crescimento microbiano e balanço de energia no cultivo de células Monitoramento e controle de processo em indústrias de biotecnologia (pH, temperatura, etc.) Fluxograma de processo
	Processos fermentativos industriais	Introdução a processos fermentativos industriais Biomassa microbiana Enzimas (Produção de fermentos (starters) para panificação) Microrganismos de interesse na indústria de alimentos Metabólitos Produtos recombinantes Evolução da indústria de fermentação Etapas dos processos fermentativos Isolamento e preservação de microrganismos com potencial para aplicações em



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Processos Industriais		processos industriais
	Meios de cultivo para Fermentações industriais	Formulação de meios Água Fontes de energia (carboidratos, óleos e gorduras, hidrocarbonetos e seus derivados) Fontes de nitrogênio (fatores que influenciam a escolha da fonte de nitrogênio) Minerais Fatores de crescimento Antiespumantes
	Desenvolvimento do inóculo para fermentação industrial	Cinética do crescimento celular Consumo de substrato Formação de produto em diferentes fermentadores (batelada, batelada alimentada e contínua) Agitação e aeração
	Fermentação no estado sólido	Seleção de substratos Processos e aplicações Produção de metabólitos primários e secundários Processos variáveis (pré-tratamento do suporte, suplementação nutricional, tamanho



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		da partícula, teor de umidade, atividade de água, densidade do inóculo, temperatura, pH, modelos de fermentadores utilizados)
	Bioprocesso na área de Bioenergia e Biocombustível	Conceito de tecnologias limpas e sua relação com a viabilidade social, econômica e ambiental das empresas  Metodologias de implantação de tecnologias limpas  Tecnologias limpas mais utilizadas  Certificação de processos e tecnologias limpas  Energias alternativas
	Álcool	Processo bioquímico da síntese do etanol, matérias primas, microrganismos produtores de etanol, sistemas utilizados na produção, rendimento dos processos  Produção do etanol a partir da cana de açúcar: recepção da cana de açúcar (sistema de amostragem, teor de sacarose), preparo da cana de açúcar, extração do caldo, tratamento do caldo (tratamento primário, pasteurização), preparo do mosto, preparo do fermento (pé de cuba), fermentação (fermentação contínua ou descontínua), centrifugação do vinho, destilação, retificação, desidratação, debenzolagem, armazenamento e distribuição  Bagaço: Uma importante fonte de energia nas usinas de álcool  Vinhaça e CO2: Resíduos ou matéria prima?
	Biodiesel	Definição, aplicações, importância econômica para o Brasil, processo de transesterificação, matérias primas e rendimentos, plantas de processamento



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Processos Industriais		(capacidade e investimentos)
	Biogás	Processos de metanização (hidrólise, acidogênese, acetogênese, metagênese) Elementos e condução da metanização Tecnologia da metanização (descontínua e contínua) Utilização, tratamento e purificação do Biogás Considerações econômicas

QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA

Carga horária total: 176h/a – 146 h



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

EMENTA: Estudo teórico, prático e instrumental das técnicas quantitativas aplicada à Biotecnologia.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Química Quantitativa	Grandezas Químicas	Massa atômica e molecular Conceito de mol e Constante de Avogadro Cálculos Estequiométricos Relação entre massa e mol
	Preparo e padronização de soluções	Técnicas de preparo e padronização de soluções, nas diversas formas de expressar concentração de soluções Técnicas de diluição de soluções Formas de mistura de soluções (misturas de mesmo soluto e de solutos diferentes que não reagem entre si) Princípio da equivalência para os cálculos de misturas que reagem entre si
	Conceito de pH e pOH	Conceitos de pH e pOH



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Grau de Acidez e basicidade: Solução neutra, ácida e básica ou alcalina Escala de pH e de pOH Cálculos envolvendo pH e pOH
	Solução tampão	Solução-tampão: adição de uma base forte à solução-tampão Adição de um ácido forte à solução tampão Cálculo de pH e pOH de uma solução-tampão Aplicações da solução tampão
	Análise Volumétricas	Identificação dos materiais e reagentes utilizados nas técnicas de Análise Volumétricas Fundamentos teóricos e aplicação técnica das Análises Volumétricas de Complexação e neutralização
	Cálculos químicos envolvidos nos métodos analíticos quantitativos	Compilação de dados obtidos na análise através de cálculos de análises nas diversas concentrações e da pureza dos produtos
Química Analítica Instrumental	Ultravioleta – visível Absorção atômica Cromatografia líquida de alta eficiência Cromatografia gasosa	Técnicas modernas de análise qualitativa e quantitativa para compostos orgânicos e inorgânicos através dos vários equipamentos



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

	Plasma Infravermelho	
--	-------------------------	--

QUÍMICA EXPERIMENTAL

Carga horária total: 64 h/a – 53 h

EMENTA: Estudo da Química Inorgânica e laboratorial.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Química Inorgânica	Ligações Químicas	Ligações iônicas e covalentes Ligação metálica, sigma-pi e de hidrogênio Ligações polares e apolares
	Funções Químicas	Ácidos, Bases, Sais e Óxidos
Química Analítica Qualitativa	Análise de cátions e ânions	Principais cátions e ânions por via úmida e teste de chama
	Hidrolise de sais	Hidrólise de cátions e de ânions Cátions provenientes de bases fortes Cátions provenientes de bases fracas



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

Química Analítica Qualitativa		Ânions provenientes de ácidos fortes Ânions provenientes de ácidos fracos Produto de solubilidade
	Equilíbrio Químico	Equilíbrios Moleculares Tipos de equilíbrio Equilíbrio dinâmico em reações químicas, características e condições do equilíbrio Estudo gráfico do equilíbrio Classificação de equilíbrios químicos Cálculo da constante de equilíbrio Relação entre as constantes de equilíbrio

QUÍMICA ORGÂNICA

Carga horária total: 80 h/a – 66 h

EMENTA: Estudo da Química Orgânica, suas reações químicas e técnicas aplicadas a compostos orgânicos.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS
Funções Orgânicas	Funções orgânicas: hidrocarbonetos, oxigenados, nitrogenados, halogenados e outras funções	Carbono: Tipos de ligações covalentes; Classificação de cadeias carbônicas; identificação, caracterização, nomenclatura e elaboração de fórmulas  Reconhecimento, identificação e nomenclatura da função  Propriedades físicas e químicas de cada função
Reações orgânicas	Noções de Rupturas e mecanismos de reações orgânicas	Identificação dos tipos de rupturas de ligações em compostos orgânicos  Identificação e classificação dos principais intermediários de reações químicas orgânicas  Reações e mecanismo por adição, por substituição, eliminação, oxirredução e previsão dos produtos formados.
	Produtos cosméticos	Produtos, processos e controle de qualidade para obtenção em laboratório e produção industrial de cosméticos
Análise orgânica	Técnicas com compostos orgânicos	Técnicas para compostos orgânicos puros: determinação de ponto de fusão e ebulição  Identificação de halogênio  Esterificação  Recristalização



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA**

Rua Frederico Maurer, 3015 Boqueirão Curitiba Paraná  
CEP 81670-020 Fone (0xx)41 3276-9534 / 3276-9863 Fax 3276-8915  
WWW.CEEPCURITIBA.COM.BR E-mail: [SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR](mailto:SECRETARIA@CEEPCURITIBA.COM.BR)  
Nome anterior: Instituto Politécnico Estadual

		Purificação Destilação Extração de óleos essenciais
--	--	---