

### **Engenharia Química e Bioquímica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10764/2011 - 30/08/2011

### **Ficha da Unidade Curricular: Instrumentação e Controlo**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

Ano|Semestre: 3|S1; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 918427

Área Científica: Processos Industriais

#### **Docente Responsável**

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

#### **Docente e horas de contacto**

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador, T: 30; TP: 30;

### **Objetivos de Aprendizagem**

Perceber o controlo automático das variáveis dum processo em engenharia química, conhecer o conceito de anel de controlo da variável, características dos sensores e actuadores, os vários tipos de controladores em particular os PID, bem como os diagramas de processo e layout de uma instalação fabril.

### **Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

A unidade curricular tem como objectivo de aprendizagem fazer com que os alunos adquiram conhecimentos sobre o controlo automático das variáveis dum processo em engenharia química (temperatura, pressão, nível, caudal, etc.), conhecer o conceito de anel de controlo da variável, as características dos sensores, e dos actuadores, os vários tipos de controladores em particular os PID, bem como os diagramas de processo e *layout* de uma instalação fabril e ainda uma descrição por vários tipos de instrumentação de medida utilizada na Indústria de Processos Químicos. Estes conhecimentos vão permitir adquirir aptidões no controlo automático do processo. Por fim os alunos deveram adquirir e desenvolver competências em pequenos projectos de instalação de instrumentação, de construção de um anel de controlo de variáveis do processo, saber seleccionar instrumentação a partir das alternativas de equipamento disponível, os alunos devem ainda saber interpretar e esboçar Diagramas de Processo bem como um *layout* de uma instalação fabril e de tubagens.

### **Conteúdos Programáticos**

- I. CONTROLO DE PROCESSOS;
- II. INSTRUMENTAÇÃO DE MEDIDA.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- I. CONTROLO DE PROCESSOS:
  1. Processo Industrial;
  2. Sensores;
  3. Actuadores (Elementos Finais de Controlo);
  4. Controladores;
  5. Diagramas de Processo e Layout de uma Instalação Fabril;
- II. INSTRUMENTAÇÃO DE MEDIDA:
  1. Sensores de Pressão;
  2. Sensores de Nível;
  3. Sensores de Temperatura;
  4. Caudalímetros;

**Metodologias de avaliação**

Prova escrita sem consulta, em época normal ou em recurso, obtendo aprovação com a nota mínima de 9,5 valores.

**Software utilizado em aula**

Não se aplica.

**Estágio**

Não se aplica.

**Bibliografia recomendada**

- Stephanopoulos, G. (1984). *Chemical Process Control - An Introduction to Theory and Practice*. New York: Prentice-Hall Inc.
- Seborg, D. e Edgar, T. e Mellichamp, D. (2003). *Process Dynamics and Control*. New York: J. Wiley & Sons
- Da Silva, G. (2004). *Instrumentação Industrial*. Setubal: IPS-EST
- Johnson, C. (1990). *Controlo de Processos - Tecnologia da Instrumentação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian

**Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos estão coerentes com os objectivos da unidade curricular pois os pontos abordados permitem que os alunos adquiram conhecimentos e competências para entender as necessidades do meio fabril em termos de instrumentação e controlo de variáveis do processo. O desenvolvimento de cada ponto dos conteúdos programáticos permite que o aluno desenvolva gradualmente competências para ser capaz de entender e interpretar o controlo de processos, identificar as variáveis necessárias de cada processo de serem controladas, seleccionar instrumentação de medida, ainda conceber diagramas de processo elementares e traçar layouts de tubagens.

**Metodologias de ensino**

Aulas teóricas introduzem os temas e apresentam os seus fundamentos teóricos. Aulas teórico-práticas desenvolvem num sentido mais prático os conceitos teóricos, com o apoio de exemplos de casos reais, à realização de exercícios e visitas de estudo.

**Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino estão coerentes com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, primeiro porque permitem gradualmente capacitar os alunos com informação e conhecimentos; segundo porque consolida a aquisição de conhecimento com actividades mais objectivas: apresentação de exemplos de casos reais, realização de exercícios, visita de estudo; terceiro a avaliação através da realização de uma prova escrita para apreciação dos conhecimentos adquiridos sobre os conteúdos programáticos leccionados permite demonstrar se o aluno efectivamente cumpriu os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Língua de ensino**

Português

**Pré requisitos**

Não se aplica.

**Programas Opcionais recomendados**

Não se aplica.

**Observações**

---

**Docente Responsável**

Isabel Nogueira

Assinado de forma digital por Isabel Nogueira  
DN: cn=Isabel Nogueira, o=IPT, ou=ESTR,  
email=Isabel.Nogueira@ipt.pt, c=PT  
Data: 2019.12.06 17:02:33 Z

**Diretor de Curso, Comissão de Curso**

**Conselho Técnico-Científico**

