

Unidade Curricular	Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos		Área Científica	Construção e Reparação de Veículos a Motor	
CTeSP em	Tecnologias Sustentáveis em Mecânica e Veículos		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2	Nível	0-2
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 15	PL 45
			TC -	S -	E -
			OT -	O 102	
<small>T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra</small>					

Nome(s) do(s) docente(s) Sérgio Manuel de Sousa Rosa

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender actuadores e outros equipamentos como entradas e/ou saídas lógicas;
2. Conhecer as características técnicas e princípios de funcionamento dos principais equipamentos utilizados em automação industrial;
3. Avaliar vantagens e desvantagens entre sistemas pneumáticos e hidráulicos, bem como equipamentos utilizados em cada tipo de circuito;
4. Distinguir tipos de circuito como sejam os de potência, comando e outros;
5. Saber interpretar circuitos pneumáticos, electro-pneumáticos e hidráulicos com vista à melhoria ou solução de problemas inerentes a sistemas já instalados;
6. Formular e elaborar circuitos pneumáticos e hidráulicos, automatizados ou não, visando um melhor aproveitamento energético com operações sequenciais e programação de autómatos.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Conhecimentos de Matemática e Física

### Conteúdo da unidade curricular

Noções essenciais de preparação para circuitos: Fluidos e suas propriedades relevantes; princípios físicos da hidráulica compreendendo a hidroestática, hidrodinâmica, pressão, conservação de energia. Elementos constituintes dos circuitos pneumáticos e hidráulicos bem como princípios de funcionamento dos mesmos e aplicações. Criação de circuitos com recurso à lógica booleana e grafcet. Manutenção e detecção de avarias

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Princípios Fundamentais
  - História industrial e breve comparação entre sistemas eléctricos, hidráulicos e pneumáticos;
  - Definição de massa e força, pressão, trabalho, energia, potência e binário;
  - Princípio de Pascal
  - Medição de pressões, temperaturas e compreensão das diversas escalas;
  - Abordagem sobre escoamentos de fluidos em tubagens.
  - Lei dos gases perfeitos
2. Bombas hidráulicas e regulação de pressão
  - Princípios de regulação de pressão
  - Tipos de bombas hidráulicas e algumas combinações
  - Válvulas de Carga
  - Filtros
3. Compressores e tratamento do ar
  - Tipos de compressores: de pistão, fuso, rotativos e dinâmicos
  - Reservatórios e controlo do compressor
  - Tratamento do ar: estágios de tratamento, filtros, sistemas de secagem e lubrificação do ar.
  - Regulação de pressão: Válvulas de escape, reguladores de pressão;
  - blocos de compressão
4. Válvulas de controlo
  - Representação gráfica
  - Principais princípios construtivos
  - Pilotagem de válvulas
  - Válvulas de distribuição ou sequência
  - Válvulas de caudal
  - Válvulas de pressão
  - Válvulas lógicas
  - módulos de válvulas e "manifolds"
5. Actuadores
  - Actuadores Lineares: princípios construtivos, montagem e análise dinâmica
  - Vedantes
  - Actuadores rotativos: princípios construtivos
  - Considerações de projecto e aplicação: controlo de velocidade, sincronização entre actuadores
  - Princípios regenerativo e recíproco
6. Acessórios hidráulicos e pneumáticos
  - Reservatórios hidráulicos
  - Acumuladores hidráulicos
  - Arrefecedores hidráulicos e permutadores de calor
  - Fluidos hidráulicos
  - Tubagens e ligações pneumáticas e hidráulicas
7. Manutenção e segurança
  - Segurança
  - Instrumentos de detecção de falha
  - Manutenção preventiva

### Bibliografia recomendada

1. "Hydraulics and Pneumatics: A Technicians and Engineers Guide"; Andrew Parr
2. Lima, Rui; "Apontamentos de Transmissões Hidrostáticas"; ESTIG-IPB, 1999
3. Esposito, Anthony; "Fluid Power with applications", Prentice-Hall, 1997
4. Clare, C. R. ; "Designing Logic Systems using State Machines" Ed. McGraw-Hill; 1973
5. Novais, José; "Ar Comprimido Industrial"; Fundação Calouste Gulbenkian

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas teóricas, teoria e resolução de problemas. Aulas práticas, resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas. Período não-presencial, estudo individual ou em grupo.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 30% (1º teste escrito intercalar)
  - Prova Intercalar Escrita - 30% (2º teste escrito intercalar)
  - Trabalhos Laboratoriais - 40% (Trabalho de laboratório em grupo)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100% (Exame cotado para 100% não influenciado pelos resultados obtidos nas provas intercalares.)

**Língua em que é ministrada**

Português

**Validação Eletrónica**

Sérgio Manuel de Sousa Rosa	Debora Rodrigues de Sousa Macanjo Ferreira	Manuel Luís Pires Clara	José Carlos Rufino Amaro
04-10-2023	04-10-2023	05-10-2023	10-10-2023