

Plano de Ensino

Curso: EIM-BAC - Bacharelado em Engenharia de Produção - Habilitação: Mecânica		
Departamento: CEPLAN-DTI - DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL CEPLAN		
Disciplina: SISTEMAS PRODUTIVOS III		
Código: 7SPR303	Carga horária: 72	Período letivo: 2025/2
Professor: ERNESTO AUGUSTO GARBE		Contato: ernestoaugustogarbe@gmail.com

Ementa

Processos e sistemas contínuos e discretos. Principais tipos de modelos de controle. Identificação de modelos e análises de processos. Controladores e reguladores industriais mais utilizados. Sistemas de automação: mecanização, automação rígida e automação flexível. Introdução ao comando numérico. Noções gerais de robótica. Sistemas automatizados de transporte e manipulação.

Objetivo geral

Desenvolver nos alunos a capacidade de compreender e aplicar conceitos de controle e automação industrial, abordando tanto sistemas contínuos quanto discretos. Além disso, introduzir fundamentos de controladores lógicos programáveis, comando numérico, robótica e sistemas de manufatura automatizados, preparando-os para os desafios da indústria moderna.

Objetivo específico

- Compreender os conceitos básicos dos sistemas de produção, da automação e dos sistemas de controle industrial.
- Distinguir os componentes e dispositivos que compõem a instrumentação, sistemas de automação e robótica industrial.
- Reconhecer os sistemas de transporte de materiais, sistemas de armazenamento, além da identificação automática e captura de dados;
- Identificar os sistemas de manufatura, assim como as diferentes soluções existentes: células de manufatura, linhas de montagem manuais e automatizadas, e sistemas flexíveis de manufatura.

Conteúdo programático

1. Introdução
- 1.1 Apresentação da Disciplina e seus objetivos.
- 1.2 Método de ensino e aprendizagem

- 1.3 Formas de Avaliação
- 1.4 Formação de equipes
- 1.5 Atividades Avaliativas - AA

2. Visão geral dos sistemas de produção
- 2.1 Conceito
- 2.2 Administração da produtividade

Sistemas de Controle Industrial

Plano de Ensino

AA1-APRESENTAÇÃO EQUIPE (Processos e sistemas contínuos e discretos)

Conceitos básicos de Instrumentação Industrial

sistemas contínuos

sistemas discretos

AA2 - APRESENTAÇÃO EQUIPE (modelos de controle)

modelos de controle

AA3 - APRESENTAÇÃO EQUIPE (análises de processos)

Simulação de sistema automatizado utilizando CLP

Simulação de sistema de controle de circuito eletropneumático

AA4 - ATIVIDADE INDIVIDUAL (Controladores e reguladores)

Controladores e reguladores

Controle Numérico

Robótica Industrial

Introdução aos Robôs Manipuladores

AA5 - APRESENTAÇÃO EQUIPE (Sistemas de automação)

Sistemas de automação

Introdução aos Sistemas de Manufatura

Plano de Ensino

Manufatura Celular

AA6 - APRESENTAÇÃO EQUIPE (Mecanização)

Sistemas Flexíveis de Manufatura

Mecanização

AA7 - ATIVIDADE INDIVIDUAL (automação rígida)

Automação

automação rígida

AA8 - APRESENTAÇÃO EQUIPE (automação flexível)

Projeto de sistema de manufatura flexível

Elaboração de esquemas e layout do sistema

AA9 - APRESENTAÇÃO EQUIPE (Noções gerais de robótica)

Simulação do sistema de manufatura

Montagem e testes de funcionamento do sistema

AA10 - ATIVIDADE INDIVIDUAL (CONTEÚDOS GERAIS)

SEGUNDA CHAMADA - Reservado para segunda chamada de todas as atividades pendentes e tirar dúvidas gerais da disciplina

AA10 - ATIVIDADE INDIVIDUAL (CONTEÚDOS GERAIS)

SEGUNDA CHAMADA - Reservado para segunda chamada de todas as atividades pendentes e tirar dúvidas gerais da disciplina

Metodologia

Plano de Ensino

Aulas iniciarão pontualmente no horário pré-determinado.

Aulas Teóricas Dinâmicas:

Utilização de apresentações interativas com recursos multimídia (slides, vídeos, simulações computacionais e inteligência artificial unida a inteligência humana: <https://albinojr.com/atividades/> o aluno deverá praticar usando o material do link disponibilizado por Szesz Jr, A. 2025, sendo o uso da I.A. detalhado com: Objetivo; Contexto; Instrução e Dados).

Exposição dos principais conceitos relacionados a sistemas produtivos (tipos de sistemas, fluxos produtivos, layouts, etc.).

Inclusão de estudos de caso reais para contextualizar os conceitos teóricos.

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP):

Apresentação de situações reais ou fictícias relacionadas à organização e gestão de sistemas produtivos.

Formação de grupos de alunos para discussão, análise e proposição de soluções.

Debate em sala para avaliação das soluções propostas, promovendo a troca de ideias e a argumentação.

Projetos Práticos:

Desenvolvimento de projetos em equipe relacionados a diagnóstico e melhoria de sistemas produtivos.

Visitas técnicas a indústrias para observação de sistemas produtivos em funcionamento e coleta de dados.

Elaboração de relatórios e apresentação de resultados.

Utilização de Ferramentas e Softwares:

Introdução a softwares de simulação e planejamento de produção, como Arena, AutoCAD, e ferramentas de gestão

Execução de atividades práticas com aplicação de ferramentas para resolução de problemas reais.

Gamificação:

Implementação de dinâmicas como quizzes, jogos de simulação de produção e competições entre equipes para reforçar o aprendizado.

Discussões e Reflexões:

Sessões de debate sobre temas atuais, como sustentabilidade em sistemas produtivos, Indústria 4.0 e automação.

Leitura de artigos acadêmicos e textos técnicos seguidos de discussões em grupo.

Atendimento Personalizado:

Horários de atendimento individual para auxiliar os alunos em dificuldades específicas ou no desenvolvimento de projetos.

Ações diferenciadas para alunos com necessidades específicas (autismo, TDAH, etc.), com ajustes nas atividades e apoio pedagógico.

Avaliação:

Provas Teóricas: Avaliar a compreensão dos conceitos apresentados em sala.

Trabalhos Práticos: Análise de projetos, relatórios de visitas técnicas e aplicação de ferramentas.

Participação: Considerar a participação dos alunos em debates, atividades e discussões.

Resultados Esperados:

Ao final da disciplina, os alunos deverão ser capazes de:

Identificar e classificar diferentes tipos de sistemas produtivos.

Plano de Ensino

Propor soluções para otimizar processos e fluxos produtivos.

Utilizar ferramentas e conceitos aprendidos para resolver problemas reais.

Trabalhar em equipe e desenvolver projetos que integrem teoria e prática.

Recursos pedagógicos: roteiro de atividades contendo apresentações, vídeos, textos, imagens, gráficos, áudios, e-books, tabelas, mapas, tutoriais, entre outros, conforme postagens no diretório da disciplina no Moodle, bem como no grupo da disciplina do WhatsApp. Recomenda-se a utilização dos recursos literários disponíveis no IdUdesc - Minha Biblioteca.

O material didático será disponibilizado na plataforma Moodle.

Os períodos para agendamento de atendimento extraclasse são preferencialmente de segunda à quarta, das 20hrs às 21hrs com agendamentos via WhatsApp +55 47 99626 3199. Também poderão ser agendados atendimentos em dias e horários diferentes via WhatsApp.

Sistema de avaliação

Fórmula de cálculo nota final: $(AA1 + AA2 + AA3 + AA4 + AA5 + AA6 + AA7 + AA8 + AA9 + AA10) \div 10$
Serão dez Atividades Avaliativas (AA), cada uma terá peso 1, iguais. Poderão ser individuais ou em equipe.

Avaliações Individuais: Serão realizadas em sala de aula por meio de exercícios e questões teóricas e práticas, com objetivo de avaliar conhecimentos adquiridos em forma de habilidades e competências.

Avaliações em Equipe: São preferencialmente realizadas na forma de Sala de Aula Invertida, em que o aluno é o protagonista de compartilhar o conhecimento. Formação de equipes com 2 a 4 alunos e sendo sempre variados os alunos. Deverão ser preparados slides para apresentação em tempo de 5 a 10 minutos. O professor direcionará temas específicos em determinados casos. Como cortesia os alunos trarão ao professor uma cópia impressa dos slides apresentados. Também será obrigatória a entrega de quatro questões objetivas referentes ao tema abordado, que serão utilizadas ao final da atividade como elementos de prova para os alunos. As apresentações devem incluir: Definição e características principais; Vantagens e desvantagens; Exemplos reais de aplicação; Análise SWOT. Sendo 50% nota referente apresentação e 50% avaliação por aluno (perguntas, prova final, relatório etc.).

Recomendação: para oportunizar prática na apresentação e criação de networking discente com mercado de trabalho, contatar empresas para buscar informações, fotos e exemplos práticos dos conceitos trabalhados. Empresas da região que oportunizam fácil acessibilidade aos alunos:

Empresa Contato Whats

PkcMotherson Sr. Jordan 47 9921-5952 ----- Scania Sr. Fernando 49 8821-1336 ----- Rudnick Sr. Vilson 47 9712-4020

PkcMotherson Sr. Giovani 47 9644-8615 ----- Latam Sr. Marcelo 47 9739-6797 ----- Embraco Sr. Fabricio 47 9651-3975

BRF Sadia Sra. Ana Paula 41 9847-1447 ----- W3Sat Sr. Marcos 47 9741-1668 ----- Tigre Sr. Araujo 47 9983-2095

Weg Sr. Vinicius 49 9809-3078 ----- Tecnofibra Sr. Tiago 47 8461-3832 ----- Tecmatic Sr. Jonathan 47 9902-9587

Ambev Sr. Wellington 49 9926-5391 ----- Bmw Sr. Joel 47 8803-9910 ----- Tuper Sr. Geovane 47 9690-2741

Glass House Sr. Bruno 47 9168-2180 ----- Britânia Sr. Albino 41 9511-3510 ----- Tuper Sr. Geison 47 9934-7670

Condor Sra. Brenda 47 9121-8740 ----- Condor Sra. Gabi 47 9663-5710 ----- Motherson Sra. Estefani 41 9521-2786

B2Log Sr. Maico 47 8496-6436 ----- Werner Sr. Leonardo 47 9675-0228 ----- Electrolux Sra. Samantha 47 9205-3822

Artefama Sr. Rodrigo 47 9922-0698 ----- Embraco Sra. Nicole 47 9650-0826 ----- Tecmatic Sra. Yoná 47 8867-2611

Schreiber food Sr. Kevyn 42 9101-1935 ----- Intelbras Sra. Maria 48 9809-5048 ----- Valmet Sr. Matheus 49 9994-7832

Denk Sr. Rhuan 48 8451-7554 ----- Embraco Sr. Eduardo 47 9613-4188 ----- Portobello Sra. Julia 47 9907-8676

Plano de Ensino

*FORMA DE CONTATO: Prezado Sr. CONTATO. Me chamo ALUNO e sou aluno do Prof. Dr. Ernesto Garbe. Estou estudando o assunto ... e peço a gentileza de poder conhecer melhor conceitos relacionados na EMPRESA. Seria possível agendarmos um horário para conversarmos? Grato pela atenção. ALUNO.

AA1 - contempla a apresentação em equipe sobre capítulo 3 .

AA2 - contempla a apresentação em equipe sobre capítulos 4, 5 e 6.

AA3 - contempla a apresentação em equipe sobre capítulo 7.

AA4 - contempla a avaliação individual itens 3, 4, 5, 6 e 7.

AA5 - contempla a apresentação em equipe sobre capítulos 8 e 9.

AA6 - contempla a apresentação em equipe capítulos 10 e 11.

AA7 - contempla a avaliação individual sobre os itens 8, 9 e 10.

AA8 - contempla a apresentação em equipe sobre os itens 12, 13 e 14

AA9 - corresponde à realização de uma Atividade Integradora Interdisciplinar juntamente com os alunos das matérias de Pesquisa Operacional (5POP003), Análise de Custos (7ACC003) e Sistemas Integrados de manufatura (9SIM003). Ocorrerão em quatro quintas feiras horário de início 19:50 (tolerância 5min). As notas serão conforme a classificação na atividade, onde alunos das equipes com melhores resultados terão as maiores notas e proporcionalmente ao resultado serão diminuídas as notas. (Previsão datas conforme cronograma Siga anexo).

AA10 - contempla a avaliação individual sobre os conteúdos gerais da disciplina, todos os capítulos estudados.

Tipos de Avaliação e Critérios Avaliativos

Prova objetiva - Conhecimento factual, raciocínio lógico, interpretação, rapidez, precisão, atenção aos detalhes

Prova discursiva - Clareza, argumentação, profundidade conceitual, estrutura lógica, uso de terminologia técnica

Estudo de caso - Capacidade de análise, tomada de decisão, aplicação prática, raciocínio crítico, síntese

Apresentação oral - Clareza na comunicação, domínio do conteúdo, linguagem técnica, postura, criatividade, didática

Debates / Pitches - Argumentação, persuasão, espírito crítico, domínio conceitual, articulação lógica, escuta ativa

Relatórios técnicos - Organização, linguagem técnica, coerência, formatação, consistência nos dados, clareza na escrita

Portfólio - Evolução da aprendizagem, diversidade de produções, reflexão crítica, originalidade, engajamento

Projetos práticos - Planejamento, execução, criatividade, inovação, viabilidade técnica, impacto, interdisciplinaridade

Autoavaliação - Consciência do próprio desempenho, senso crítico, honestidade, capacidade de autogestão

Avaliação entre pares - Colaboração, criticidade, imparcialidade, empatia, percepção do outro

Checklist de progresso - Cumprimento de etapas, frequência, consistência, organização, prazos

Rúbrica de participação - Engajamento, colaboração, respeito ao grupo, iniciativa, responsabilidade

Diário de bordo - Registro de aprendizagem, reflexão, frequência, detalhamento, profundidade

Teste diagnóstico - Conhecimento prévio, lacunas conceituais, perfil de aprendizagem, base para personalização didática

Bancas avaliadoras - Domínio técnico, articulação verbal, inovação, aplicabilidade, embasamento teórico-prático

SERÁ COMBINADO ENTRE PROFESSOR E ACADÊMICOS OS TIPOS DE AVALIAÇÃO EM CONSONÂNCIA ÀS 10 AVALIAÇÕES PREVISTAS, EM FORMATO DE PLANO DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL. O ALUNO SERÁ INCENTIVADO A TRABALHAR EM EQUIPE E SER O PROTAGONISTA NA DEMONSTRAÇÃO DO SEU APRENDIZADO AO PROFESSOR.

De acordo com o Regimento Geral da Udesc, Art. 219 e 220, recorrer a meios fraudulentos com propósito de lograr aprovação ou promoção constitui infração sujeita a penalidades disciplinares, tais como Advertência, Repreensão, Suspensão e Expulsão. Disponível em: http://www1.udesc.br/arquivos/id_submenu/782/regimento_geral_da_udesc.pdf
Essa ação é uma tentativa de coibir atitudes fraudulentas (como "cola") nas provas e trabalhos.

Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada

A Resolução nº 039/2015-CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada. Segundo esta normativa, O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em um das seguintes situações: I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência; II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por

Plano de Ensino

Boletim de Ocorrência ou documento equivalente; III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar; IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5 (cinco) dias úteis após o óbito; V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente; VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente; VII - direitos outorgados por lei; VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento; IX - convocação para competições oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País; X - convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato ou de documento equivalente. Importante: O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.

Bibliografia básica

Minha biblioteca

Capacitação: Base de e-books Minha Biblioteca: <https://www.youtube.com/watch?v=Nk4mbK1a8Tg>

Nesta capacitação apresentamos a base de e-books assinada pela Udesc e disponibilizada para a comunidade acadêmica.

IDUdesc: <https://id.udesc.br> veja o vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=hIgEAmqyPGU&t=0s>

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; BURGESS, Nicola. Administração da Produção. Barueri - SP: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9786559775187. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559775187/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

LAUGENI, Fernando P.; Petrônio Garcia. Administração da produção. São Paulo - SP: SRV Editora LTDA, 2015. E-book. ISBN 9788502618367. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502618367/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, Fernando P. Administração da produção. 2. ed. rev. aum. atual. São Paulo: Saraiva, c2005.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P. Administração da Produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2004

GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014.

BOLTON, W. Mecatrônica - Uma abordagem multidisciplinar. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FRANCHI, C. M. Controle de processos industriais - Princípios e Aplicações. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia complementar

ANTUNES Jr, J. A. V. Sistemas de produção conceitos e práticas para projetos e gestão da produção enxuta. Porto Alegre Bookman 2011. <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577802494/pageid/317> SHINGO, S. O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996.

DENNIS, P. Produção LEAN simplificada: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

KAPLAN, R. S; NORTON, D. P. Mapas estratégicos: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Rio de Janeiro: Campus: Elsevier, c2004.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

FURMANS, K. Material Handling and Production Systems Modelling: based on Queuing Models 1. ed. Berlim: Springer, 2022.

MONDEN, Y. Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time. 4. ed. Productivity Press, 2011.

Plano de Ensino

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x,201p.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. Administração da produção. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, c2005, 562p.

ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. 1ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Livros Erica, 2010 e 2012.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle.

Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada

A Resolução nº 039/2015 - CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada.

O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em uma das seguintes situações:

- I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência;
- II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por Boletim de Ocorrência ou documento equivalente;
- III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar;
- IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5(cinco) dias úteis após o óbito;
- V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente;
- VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente;
- VII - direitos outorgados por lei;
- VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento;
- IX ? convocação para competições oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País;
- X ? convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato.

Parágrafo único - O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.