

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Matriz Curricular por Blocos temáticos: Tecnólogo em Manufatura Avançada

	1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Bloco Temático 1	Desenvolvimento Integrado do Produto I (80)	Desenvolvimento Integrado do Produto II (80)	Desenvolvimento Integrado do Produto III (80)	Desenvolvimento Integrado do Produto IV (80)	Desenvolvimento Integrado do Produto V (80)	Desenvolvimento Integrado do Produto VI (80)
Bloco Temático 2 - Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada I (240)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada II (320)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada III (360)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada IV (320)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada V (240)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada VI (240)
Bloco Temático 3 - Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada I (160)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada II (80)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada III (40)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada IV (80)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada V (160)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada VI (160)

Práticas Profissionais ou Estágio Supervisionado /Direcionado

Tema para 1º Semestre:	Tema para 2º Semestre:	Tema para 3º Semestre:	Tema para 4º Semestre:	Tema para 5º Semestre:	Tema para 6º Semestre:
Mecanismo de Manipulação Automática	Equipamento Automático para Produção Industrial	Célula de Manufatura	Manufatura Integrada	Situação Problema Indústria	Situação Problema Indústria
aulas / horas	aulas / horas	aulas / horas	aulas / horas	aulas / horas	aulas / horas
semanais: 24a / 20h	semanais: 24a / 20h	semanais: 24a / 20h	semanais: 24a / 20h	semanais: 24a / 20h	semanais: 24a / 20h
semestrais: 480a / 400h	semestrais: 480a / 400h	semestrais: 480a / 400h	semestrais: 480a / 400h	semestrais: 480a / 400h	semestrais: 480a / 400h

Práticas Profissionais: 240 horas a partir do 1º semestre			Trabalho de Graduação: 160 horas a partir do 5º semestre		
Multidisciplinar			Profissionais		
	Aulas	%		Aulas	%
Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,39%	Projeto Integrador	480	16,7%
Comunicação em Língua Estrangeira	240	8,3%	Tecnologia Aplicada	1680	58,3%
Matemática e Estatística	80	2,7%			
Metodologia	120	4,2%			
Física Básica	40	1,4%			
Administração e Economia	200	7,0%			
Totais	720	25%	Totais	2160	75%

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)
+ 160 horas de Trabalho de Graduação + 240 horas de Prática Profissionais = 2.800 horas

4.2. Matriz Curricular por Blocos Temáticos e Saberes: Tecnólogo em Manufatura Avançada

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Desenvolvimento Integrado do Produto I (4)	Desenvolvimento Integrado do Produto II (4)	Desenvolvimento Integrado do Produto III (4)	Desenvolvimento Integrado do Produto IV (4)	Desenvolvimento Integrado do Produto V (4)	Desenvolvimento Integrado do Produto VI (4)
Tecnologia Aplicada a MA - Tecnológica Mecânica (2)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Big Data (4)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Internet das Coisas (4)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Simulação de Processos de Manufatura (4)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Projeto de Fábrica (4)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Integração CAD/CAM/CAE (4)
Tecnologia Aplicada a MA - Desenho Técnico Mecânico (4)	Tecnologia Aplicada a MA - Desenho Assistido por Computador (2)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Processos de Fabricação (4)	Tecnologia Aplicada a MA - Manufatura Enxuta (2)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados II (4)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Realidade Aumentada (2)
Tecnologia Aplicada a MA - Lógica de Programação para Arduino (4)	Tecnologia Aplicada a MA - Elementos de Máquinas (2)	Tecnologia Aplicada a MA - Metrologia (2)	Tecnologia Aplicada a MA - CAE Fluidos e Energia (2)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Controle de Qualidade e Processos (4)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Automação e Robótica (4)
Tecnologia Aplicada a MA - Eletrônica (2)	Tecnologia Aplicada a MA - Manufatura Aditiva (2)	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas de Integração - Redes Industriais (4)	Tecnologia Aplicada a MA - Resistência dos Materiais (2)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Marketing Pessoal (2)	Tecnologia Aplicada a MA - Logística e Cadeia de Suprimentos (2)
Multidisciplinar aplicada à MA - Tópicos de Matemática	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Instrumentação e Medidas Elétricas (4)	Tecnologia Aplicada a MA - Segurança Cibernética (2)	Tecnologia Aplicada a MA - Sistemas Automatizados I (2)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Equipe (2)	Multidisciplinar aplicada à MA - Fundamentos da Administração
Multidisciplinar aplicada à MA - Gestão de Carreira (2)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Mecânicos (2)	Tecnologia Aplicada a MA - Manufatura Assistida por Computador (2)	Tecnologia Aplicada a MA - Máquinas e Acionamentos Elétricos (2)	Multidisciplinar aplicada à MA - Metod. da Pesq. Cient.-Tecnológ. (2)	Multidisciplinar aplicada à MA - Meio Ambiente, Segurança e Sustentabilidade (2)
Multidisciplinar aplicada à MA - Fundam. da Interpretação e	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês II (2)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês III (2)	Multidisciplinar aplicada à MA - Cálculo Vetorial Aplicado (2)	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V (2)	Multidisciplinar aplicada à MA - Gestão do Trabalho de Graduação (2)
Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês I (2)			Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV (2)		Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês VI (2)

Práticas Profissionais ou Estágio Supervisionado /Direcionado					
Tema para 1º Semestre: Mecanismo de Manipulação Automatizado	Tema para 2º Semestre: Máquina Fresadora Didática	Tema para 3º Semestre: Célula de Manufatura	Tema para 4º Semestre: Manufatura Integrada	Tema para 5º Semestre: Situação Problema Indústria	Tema para 6º Semestre: Situação Problema Indústria Integração
aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h	aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h	aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h	aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h	aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h	aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h

Práticas Profissionais: 240 horas a partir do 1º semestre			Trabalho de Graduação: 160 horas a partir do 5º semestre		
Multidisciplinar			Profissionais		
Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,39%	Projeto Integrador	480	16,7 %
Comunicação em Língua Estrangeira	240	8,3 %	Tecnologia Aplicada	1680	58,3 %
Matemática e Estatística	80	2,7 %			
Metodologia	120	4,2 %			
Física Básica	40	1,4 %			
Administração e Economia	200	7,0 %			
Totais	720	25 %	Totais	2160	75%

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)
+ 160 horas de Trabalho de Graduação + 240 horas de Prática Profissionais = 2.800 horas

4.3. Distribuição da carga didática semestral:

Período	RELAÇÃO DE DISCIPLINAS		Aulas sema- nais	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			
	Denominação	Tipo de atividade curricular					
		Teórica		Prática	Autô- noma	Total	
1º SEMESTRE	DIP-007	Desenvolvimento Integrado de Produto I	4	20	60	-	80
	PMC-104	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia Mecânica	2	20	20	-	40
	PMC-105	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho Técnico	4	20	60	-	80
	PMC-106	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Lógica de Programação para Arduino	4	20	60	-	80
	PMC-107	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Eletronica	2	20	20	-	40
	PMC-108	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tópicos de Matemática Elementar	2	20	20	-	40
	MAM-001	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Carreira	2	20	20	-	40
	MAM-002	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Interpretação e Produção de Textos	2	20	20	-	40
	MAM-003	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês I	2	20	20	-	40
			24				480
2º SEMESTRE	DIP-008	Desenvolvimento Integrado do Produto II	4	20	60	-	80
	PMC-204	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Big Data	4	20	60	-	80
	PMC-205	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho Assistido por Computador	2	20	20	-	40
	PMC-206	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Elementos de Máquinas	2	20	20	-	40
	PMC-207	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia dos Materiais	2	20	20	-	40
	PMC-208	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Instrumentação e Medidas Elétricas	4	20	60	-	80
	PMC-209	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Aditiva	2	20	20	-	40
	MAM-004	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Mecânicos	2	20	20	-	40
	MAM-005	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês II	2	20	20	-	40
				24			

3º SEMESTRE	DIP-009	Desenvolvimento Integrado do Produto III	4	20	60	-	80
	PMC-305	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Internet das Coisas	4	20	60	-	80
	PMC-306	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Processos de Fabricação	4	20	60	-	80
	PMC-307	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Metrologia	2	20	20	-	40
	PMC-308	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas de Integração – Redes Industriais	4	20	60	-	80
	PMC-309	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Segurança Cibernética	2	20	20	-	40
	PMC-310	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Assistida por Computador	2	20	20	-	40
	MAM-006	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês III	2	20	20	-	40
				24			
4º SEMESTRE	DIP-010	Desenvolvimento Integrado do Produto IV	4	20	60	-	80
	PMC-405	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Simulação de Processo de Manufatura	4	20	60	-	80
	PMC-406	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Enxuta	2	20	20	-	40
	PMC-407	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Nuvem	2	20	20	-	40
	PMC-408	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CAE: Fluidos e Energia	2	20	20	-	40
	PMC-409	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos de Resistência dos Materiais	2	20	20	-	40
	PMC-410	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados I	2	20	20	-	40
	PMC-411	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Máquinas e Acionamentos Elétricos	2	20	20	-	40
	MAM-007	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Cálculo Vetorial Aplicado	2	20	20	-	40
	MAM-008	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV	2	20	20	-	40
				24			
5º SEMESTRE	DIP-011	Desenvolvimento Integrado do Produto V	4	20	60	-	80
	PMC-505	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Projeto de Fábrica	4	20	60	-	80
	PMC-506	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados II	4	20	60	-	80
	PMC-507	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Controle de Qualidade e Processos	4	20	20	-	80
	MAM-009	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Marketing Pessoal	2	20	20	-	40
	MAM-010	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Equipe	2	20	20	-	40
	MAM-011	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica	2	20	20	-	40
	MAM-012	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V	2	20	20	-	40
				24			

6º SEMESTRE	DIP-012	Desenvolvimento Integrado do Produto VI	4	20	60	-	80
	PMC-604	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Integração CAD/CAM/CAE	4	20	20	-	80
	PMC-605	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Realidade Aumentada	2	20	20	-	40
	PMC-606	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Automação e Robótica	4	20	60	-	80
	PMC-607	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Logística e Cadeia de Suprimentos	2	20	20	-	40
	MAM-013	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada – Fundamentos da Administração	2	20	20	-	40
	MAM-014	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Meio Ambiente, Segurança e Sustentabilidade	2	20	20	-	40
	MAM-015	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão do Trabalho de Graduação	2	20	20	-	40
	MAM-016	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês VI	2	20	20	-	40
				24			
	EMV-001	Estágio Supervisionado em Gestão da Produção Industrial					240*
	TMV-001	Trabalho de Graduação em Gestão da Produção Industrial I					80*
	TMV-002	Trabalho de Graduação em Gestão da Produção Industrial II					80*

* total expresso em horas

5. Ementário

Competências e Ementário por Componentes Curriculares

1º SEMESTRE

	Denominação	Semanais	Teoria	Prática	Autônomas	Total	
1º SEMESTRE	Desenvolvimento Integrado do Produto I	4	20	60		80	
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia Mecânica	2	10	30		40	
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho Técnico	4	20	60		80	
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Lógica de Programação para Arduino	4	20	60		80	
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Eletrônica	2	10	30		40	
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Tópicos de Matemática Elementar	2	20	20		40	
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Carreira	2	10	30		40	
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Interpretação e Produção de Textos	2	20	20		40	
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês I	2	20	20		40	
			24	Total do semestre			480

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO I (80 Horas)	
Objetivo	Projeto, Interpretação e Manufatura de um modelo através da desmontagem do modelo apresentado, identificação dos componentes, conhecimento dos componentes, redesenho dos componentes, fabricação de novos componentes e montagem de um novo modelo, baseado no modelo apresentado e com os aperfeiçoamentos que poderão ser incorporados.
Competências específicas	Habilidades
1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Conhecer o processo de desenvolvimento	1. Conceber um produto utilizando um modelo existente.

<p>integrado de produto visando resolução de problemas complexos de engenharia.</p> <p>3. Conhecer e utilizar ferramentas e processos para Manufatura manual, prototipação rápida e prototipação digital.</p> <p>4. Conhecer sistemas integrados para o gerenciamento do ciclo de vida do produto.</p> <p>5. Desenvolver projetos práticos de desenvolvimento de produtos inovadores.</p>	<p>2. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento do produto.</p> <p>4. Elaborar relatórios técnicos e apresentações do projeto e produto.</p> <p>5. Trabalhar em equipe e manter relacionamento interpessoal.</p> <p>6. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.</p>
---	--

Ementa

Introdução ao projeto de concepção e Manufatura de produtos. Princípios de desenvolvimento integrado de produtos. Desenvolvimento integrado de produtos *versus* métodos tradicionais de projeto de produtos. Etapas do desenvolvimento de produtos, da concepção até a Manufatura de um protótipo (Projeto Informacional, Conceitual e Detalhado). Fundamentos de planejamento, acompanhamento e controle de projetos (MS Project: Estrutura Analítica de Projeto, Gráfico de Gantt, Recursos). Introdução às técnicas e ferramentas para concepção de produtos. Conceito Fab Lab e movimento Maker. Processos de fabricação artesanal utilizando ferramentas manuais. Desenvolvimento de projeto em equipe: desenvolver projeto multidisciplinar, utilizando ferramentas manuais e conceitos do Movimento Maker, visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do semestre. Introdução às técnicas e ferramentas de Manufatura Enxuta e princípios de Qualidade. Introdução à Manufatura enxuta.

Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>Desenvolver um projeto em equipe que poderá ser instrumentado na disciplina Desenvolvimento Integrado de Produto Utilizando Manufatura Aditiva</p> <p>Sugestão inicial de projeto interdisciplinar: Um Braço Robótico de 5 eixos rotacionais independentes acionados por motores de passo.</p> <p>Workshops propostos:</p> <p>(1) Visão geral da produção - Manufatura convencional e Manufatura avançada. (2) Gerenciamento do ciclo de vida do produto (<i>Product Lifecycle Management - PLM</i>). (3) Métodos ágeis – Scrum. (4) Movimento Maker. (5) Plataformas PLM – Dassault, Siemens, PTC.</p> <p>Visitas Técnicas:</p> <p>(1) Visita a pequenas, médias e grandes empresas de diferentes ramos, que atuem, ou não, na área de Manufatura avançada. (2) Visita a ambientes Maker.</p>
---	---

Bibliografia

Básica	<p>1. ROZENFELD, Henrique. Gestão De Desenvolvimento De Produtos: Uma Referência Para A Melhoria Do Processo. 1ª Edição. Editora Saraiva, 2005.</p> <p>2. CARPES Jr.; Widomar P. Introdução ao projeto de produtos. 1ª Edição. Editora Bookman, 2014.</p> <p>3. BAXTER, Mike. Projetos de produtos: guia prático para o design de novos produtos. 3ª Edição. Editora Blucher, 2011.</p>
Complementar	<p>1. ROBERTS, Dustyn. Fazendo as coisas se moverem. 1ª Edição. Editora Alta Books, 2012.</p> <p>2. DYM, Clive L. Introdução à Engenharia. 3ª Edição. Editora Bookman, 2010.</p> <p>3. OLIVEIRA, Guilherme Bueno de. MS Project 2010 & Gestão de projetos. 1ª Edição. Editora Pearson-Longman, 2011.</p> <p>4. VIEIRA, Darli Rodrigues; Bouras, Abdelaziz. Gestão de projeto do produto. 1ª Edição. Editora Campus - Grupo Elsevier, 2012.</p> <p>5. FITZPATRICK, Michael. Introdução à Manufatura. 1ª Edição, Editora McGraw-Hill, 2013.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - TECNOLOGIA MECÂNICA (40 Horas)

Objetivo	Compreender os fenômenos físicos e solucionar os problemas em mecânica básica.
Competências específicas	
Habilidades	
1. Interpretar e aplicar conceitos de transmissão de movimentos.	1. Identificar os movimentos e formas de transmissão do projeto integrador.

2. Conhecer as propriedades dos materiais e formas de aplicação. 3. Aplicar os conceitos de momentos e forças em movimento.	2. Identificar materiais aplicados e suas propriedades. 3. Propor materiais alternativos para as diferentes aplicações.
Ementa	
Grandezas e Medidas, transmissão de movimentos lineares e rotacionais, Momentos, Estudos de Forças e Movimentos, Propriedades mecânicas. Atrito.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Identificar cada componente utilizado no projeto integrador e buscar as especificações do mesmo, como tipo de material, propriedades, características mecânicas. Identificar os movimentos realizados pelo PI e a forma de transmissão. Estudar essa transmissão e buscar alternativas possíveis.
Bibliografia	
Básica	1. MELCONIAN, Sarkis Melconian, Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 19ª ed. Érica, 2012 2. HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012 3. NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora.
Complementar	1. TIPLER P.A., Física, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2. 2 ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, Edgard Blücher Editora. (coleção completa) 3. FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa) 4. SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa) 5. D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., Física com aplicação tecnológica, v.1 Edgard Blucher.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - DESENHO TÉCNICO (80 Horas)	
Objetivo	Desenvolver habilidades de visualização tridimensional. Interpretar, utilizar e aplicar as linguagens gráficas de acordo com as Normas Técnicas. Fomentar e desenvolver a criatividade e o raciocínio. Interpretar e elaborar desenho técnico utilizado no desenvolvimento integrado de produtos. Promover o inter-relacionamento do desenho técnico com as demais disciplinas do curso visando a execução de desenhos de produtos, ferramentas e dispositivos utilizados na Manufatura.
Competências específicas	
1. Elaborar, interpretar e aplicar conceitos de desenho técnico para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Propor <i>design</i> inovador para o desenvolvimento de produtos. 3. Identificar e aplicar normas técnicas.	Habilidades
	1. Elaborar desenhos técnicos de ferramentas, dispositivos e produtos. 2. Utilizar instrumentos de medição. 3. Converter unidades de medida. 4. Realizar cálculos geométricos e cálculos matemáticos. 5. Aplicar normas técnicas. 6. Demonstrar capacidade de organização, visão sistêmica, atenção a detalhes e capacidade de análise.
Ementa	
Conceituação, definição, necessidade, aplicações e normas técnicas para DT. Representação em esboço cotado de poliedros irregulares e peças com furos e arcos, em três vistas essenciais, no 1º diedro. Representação em vistas necessárias e suficientes. Desenho com instrumentos e em escala. Perspectivas usuais em mecânica. Representação em cortes, detalhes e vistas auxiliares. Leitura e interpretação de desenhos.	
Recomendações sobre metodologias	Fornecer recursos para a execução do desenho técnico do produto desenvolvido no semestre. Aplicar as técnicas do desenho no ambiente CAD.

para desenvolvimento das competências	
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. LEAKE, James M.; Borgerson, Jacob L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia - Desenho, Modelagem e Visualização, 2ª edição, LTC, 2017. 2. MICELI, M. T.; FERREIRA, P. Desenho Técnico Básico, 3ª edição. LTC, 2008. 3. SCHNEIDER, W. Desenho Técnico Industrial. Hemus, 2009.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1 NORMAS BRASILEIRAS (NBR 8403, NBR 8404, NBR 8196, NBR 8993, NBR 10068, NBR 10126, NBR 10582, NBR 10647, NBR 10068, NBR 10126, NBR 12288, NBR 12298 e NBR 13142, NBR 13272, NBR 14699). 2 ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico: NBR 10067. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 14 p., maio 1995 3. MORLING, K. Desenho Técnico E Geométrico. Editora Alta Books, 2016. 4. SILVA, A; DIAS, J; RIBEIRO, T C; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno, 8ª edição, Lidel, 2008. 5. MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico, Editora Hemus, 3 vols, 2004.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ARDUINO	
(80 Horas)	
Objetivo	Analisar e solucionar problemas de Manufatura de produtos utilizando algoritmos, sequências lógicas e códigos computacionais.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar a lógica para a solução de problemas de Manufatura. 2. Utilizar a lógica e linguagens de programação para a programação de microcontroladores e componentes diversos. 3. Utilizar microcontroladores e componentes como ferramenta de solução de problemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar sequências lógicas, algoritmos e códigos de computador. 2. Demonstrar capacidade de organização, análise e síntese. 3. Desenvolver visão sistêmica. 4. Resolver problemas complexos.
Ementa	
Introdução à lógica de programação. A lógica no dia-a-dia, sequência lógica. Definição de algoritmo e aplicações. Formas de representação do algoritmo. Constantes e variáveis. Operadores aritméticos. Operadores relacionais. Operadores lógicos. Comandos de entrada e saída de dados. Estruturas de controle e seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Linguagem C. Linguagem C para arduino. Introdução à linguagem de programação Wiring baseada em C/C++. Tipos de dados, sintaxe básica, controle de fluxo, funções da biblioteca padrão. Principais bibliotecas.	
Recomendações metodologias desenvolvimento competências	sobre para das
	Fornecer recursos para a instrumentação do projeto desenvolvido no semestre utilizando microcontrolador arduino. Aplicar em projetos que possam envolver instrumentação e programação de componentes.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. MONK, Simon. Programação Com Arduino - Começando Com Sketches. 1ª Edição. Editora Bookman, 2015 2. BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. 1ª Edição. Editora Elsevier, 2013. 3. XAVIER, G. F. C. Lógica De Programação. 13ª Edição. Editora Senac São Paulo, 2014.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. DAMAS, Luis. Linguagem C. 10ª Edição. Editora LTC, 2007. 2. VAREJÃO, Flavio Miguel. Introdução a programação C. 1ª Edição. Editora Elsevier, 2014. 3. MONK, S. Programação com Arduino II. Editora Bookman, 2015

<p>4. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E.A.V. Fundamentos Da Programação De Computadores: Algoritmos, Pascal, C C++ E Java. 3ª Edição. Editora Pearson, 2012.</p> <p>5. BLUM, Jeremy. Explorando o Arduino: técnicas e ferramentas para mágicas de engenharia. 1ª Edição, Alta Books, 2016.</p>
--

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - ELETRÔNICA (40 Horas)	
Objetivo	Fornecer conhecimentos de Eletrônica Digital Básica.
Competências específicas	Habilidades
<p>1. Aplicar os conceitos de eletrônica digital para montagem de circuitos de controle do PI.</p> <p>2. Identificar problemas em circuitos digitais e propor soluções.</p>	<p>1. Interpretar os circuitos digitais do PI e propor modificações.</p> <p>2. Montar circuito alternativo de controle do PI</p>
Ementa	
Sistemas de Numeração, Operações Aritméticas no Sistema Binário, Funções e Portas lógicas, Circuitos Lógicos, Álgebra de Boole, Simplificação de Circuitos Lógicos, Circuitos Combinacionais, Codificadores e Decodificadores, Circuitos Aritméticos: Circuitos somadores e subtratores, Multiplex e Demultiplex Flip-Flops, Contadores Assíncronos e Síncronos, Registradores de Deslocamento, Memórias, Conversores Digitais, Dispositivos Programáveis: PLA.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Aplicar o conhecimento nos laboratórios de Automação e Eletrônica. Utilizar de prática de Laboratório para desenvolver as habilidades.
Bibliografia	
Básica	<p>1. MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. Eletrônica digital: princípios e aplicações, lógica combinacional. v. 1; São Paulo: Makron Books, 1987.</p> <p>2. MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. Eletrônica digital: princípios e aplicações, lógica seqüencial - v. 2. São Paulo: Makron Books, 1987.</p> <p>3. SILVA, Rodrigo Adamshuk; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Automação e instrumentação industrial com arduino - teoria e projetos. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015.</p>
Complementar	<p>1. TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.</p> <p>2. CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. 38. ed. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Erica, 2006.</p> <p>3. BOYLESTAD Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013.</p> <p>4. OLIVEIRA, Claudio Luis Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. Arduino descomplicado - como elaborar projetos de eletrônica. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015.</p> <p>5. BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. 5ª Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010.</p>

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - TÓPICOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR (40 Horas)	
Objetivo	Solucionar problemas de produção e Manufatura utilizando conceitos de matemática e física fundamental.
Competências específicas	Habilidades
<p>1. Aplicar conceitos matemática e física fundamental para o desenvolvimento integrado de produtos.</p> <p>2. Entender e correlacionar técnicas de representação gráfica com seus fundamentos</p>	<p>Desenvolver visão crítica e capacidade analítica. Resolver problemas complexos.</p> <p>Operar com grandezas físicas e identificar sistemas de unidades.</p>

matemáticos, geométricos, grandezas e sistemas de unidades.	Identificar as características geométricas dos corpos, calcular área, volume e peso. Aplicar os conceitos de estática, operar um sistema de forças.
Ementa	
Conjuntos numéricos. Equações e inequações. Operações com frações. Potenciação e Radiciação. Funções. Tipos de funções. Funções lineares. Funções Exponenciais. Funções Logarítmicas. Funções Trigonométricas. Funções Quadráticas. Funções Periódicas. Representação gráfica de funções..	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para os cálculos inerentes ao desenvolvimento do produto desenvolvido no semestre. Workshops: (1) Matemática aplicada a processos industriais. (2) Modelagem matemática e física.
Bibliografia	
Básica	1. Caldeira, A.M; Silva, M. L. O; Machado, M. A. S.; Medeiros, V.Z. Pré-cálculo. Cengage Learning. 3ª edição, 2014. 2. Stewart, J. Cálculo, volume 1. Cengage Learning, 2017. 3. Flemming, D. V.; Gonçalves, M. B. Cálculo A. Ed. Pearson. 6ª Edição, 2007.
Complementar	1. BOULOS, P. Calculo Diferencial e Integral, V 1 + Pré-Cálculo. Makron, 2006. 2. BARCELOS NETO, J. Calculo para entender e usar. Livraria da Física, 2009. 3. BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. Fundamentos de Matemática: Cálculo e Análise. LTC, 2007. 4. FLEMMING, D M; GONÇALVES, M.B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração, 6ª ed. Pearson, 2006. 5. WEIR, M D; HASS, J; GIORDANO, F R. Cálculo , 11ª ed, Vol 1 e 2. Pearson, 2009.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - GESTÃO DE CARREIRA (40 Horas)	
Objetivo	Desenvolver a percepção do mercado de trabalho e as etapas a serem cumpridas para conseguir a empregabilidade durante o curso ou após a sua conclusão.
Competências específicas	Habilidades
1. Discutir abordagens para formação de equipes multidisciplinares utilizadas na solução de problemas complexos da indústria. 2. Aplicar fundamentos de AÇÃO-REFLEXÃO-AÇÃO para formação de um profissional com elevada capacidade analítica. 3. Debater ideias sobre projetos e movimento Maker.	1. Desenvolver capacidade de análise e senso crítico para o desenvolvimento da carreira profissional. 2. Atuar na gestão de pessoas. 3. Desenvolver inteligência emocional. 4. Desenvolver trabalho em equipe, tomada de decisão, poder de negociação e flexibilidade cognitiva.
Ementa	
Planejamento pessoal e visão de futuro. Principais parâmetros da carreira do Tecnólogo em Manufatura Avançada. Como potencializar a empregabilidade. Plano de visão pessoal e profissional de futuro. Mercado local versus mercado global. As relações lógicas que movem as relações de trabalho. Valores individuais versus valores organizacionais.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para o desenvolvimento de equipes multidisciplinares. Workshops: (1) A carreira do tecnólogo na indústria. (2) O tecnólogo empreendedor.
Bibliografia	
Básica	1. ARAUJO FILHO, Geraldo Ferreira de. Empreendedorismo criativo: a nova dimensão da empregabilidade. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2007. 2. ROSA, José Antônio. Carreira: planejamento e gestão. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 3. CHIAVENATO, Idalberto. Gerenciando com as pessoas: transformando o executivo em um excelente gestor de pessoas. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2004.

Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. DRUCKER, Peter Ferdinand; STALK, George; NONAKA, Ikujiro; ARGYRIS, Chris. Aprendizado organizacional: gestão de pessoas para a inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 2. RIFKIN, Jeremy. O fim dos empregos: o contínuo crescimento do desemprego em todo o mundo. São Paulo: M. Books, 2005. 3. TORRES, Cleber; LELIS, João Caldeira. Garantia de Sucesso em Gestão de Projetos. Brasport, 2009. 4. Neto, J. A. Manufatura Classe Mundial: Conceitos, Estratégias E Aplicações. 1ª edição. Editora: Atlas - Grupo Gen, 2001. 5. GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. Cengage, 2007
---------------------	--

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - FUNDAMENTOS DA INTERPRETAÇÃO E PRODUÇÃO DE TEXTOS (40 Horas)	
Objetivo	Reconhecer diferentes contextos de uso da língua e ser capaz de utilizar diversos gêneros textuais, inclusive em meios digitais, com foco na atuação profissional. Ler proficientemente e elaborar textos escritos com domínio dos recursos textuais e discursivos. Identificar diversas formações discursivas e ideológicas nas diferentes modalidades textuais profissionais, distinguindo e adequando o uso da língua com coesão e coerência ao seu contexto sócio histórico cultural.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender os contextos de produção de diversos gêneros orais e escritos, suas respectivas organizações retóricas e elementos léxico-gramaticais recorrentes; 2. Identificar técnicas de análise e interpretação de textos; 3. Sistematizar conhecimentos práticos e teóricos sobre linguagem oral e escrita; 4. Ter flexibilidade para elaborar e interpretar o texto e analisar contextos de produção oral e escrita. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ler, interpretar e expor ideias sobre a área de atuação com base em textos orais e escritos. 2. Redigir e expressar ideias com clareza e objetividade, produzindo textos coerentes e coesos pertencentes a gêneros textuais presentes na esfera profissional.
Ementa	
Noções de linguagem e de língua. Distinção entre língua falada e língua escrita. Variações linguísticas no contexto profissional. Discurso e Texto: considerações gerais. Estudo de técnicas de leitura, interpretação/recepção e produção de gêneros textuais no exercício profissional da área do curso. Uso de novas tecnologias no contexto comunicativo, como no trabalho com mapas conceituais, portfólios, infográficos, etc. Gêneros textuais que circulam em ambientes digitais - propósitos, contextos de produção, elementos léxico-gramaticais que mobilizam, noções de hipertextualidade, multimodalidade e multiletramentos. Mecanismos de textualidade: coesão e coerência textuais.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de interpretar e produzir manuais, relatórios técnicos e fazer apresentações referentes ao projeto desenvolvido no semestre e, futuramente, à atuação profissional.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CEGALLA, D. P. Novíssima gramática da língua portuguesa. 48.ed. revisada. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. 2. FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. 5 ed. São Paulo: Ática, 2006. 3. ROJO, R; BARBOSA, J. P. Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antônio. Língua Portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 2. FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Prática de Texto: para estudantes universitários. 17ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. 3. KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete M. B.; MARINELLO, Adiane F. Leitura e Produção Textual: gêneros textuais do argumentar e expor. Petrópolis: Vozes, 2010. 4. MARCUSCHI, Luiz Antonio. Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

5. RIBEIRO, Ana Elisa. Textos multimodais - leitura e produção de textos. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS I (40 Horas)	
Objetivo	Compreender e produzir textos simples orais e escritos; apresentar-se e fornecer informações pessoais e corporativas, descrever áreas de atuação de empresas; anotar horários, datas e locais; reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua; fazer uso de estratégias de leitura e de compreensão oral para entender o assunto tratado em textos orais e escritos da sua área de atuação.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estabelecer contato e comunicar-se nas modalidades oral e escrita de maneira simples, inclusive nos meios digitais, fazendo uso de gestos, palavras ou frases. 2. Utilizar estratégias básicas para a apropriação do conhecimento, compreensão e produção de textos. 3. Reconhecer a entoação e os usos dos fonemas da língua, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar estratégias para leitura e produção de textos simples orais e escritos. 2. Diferenciar diferentes gêneros textuais. 3. Interagir em situações pessoais e corporativas, utilizando a linguagem para se apresentar, descrever áreas de atuação, interpretar números, datas e horários.
Ementa	
Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções comunicativas e estruturas simples da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se de maneira simples, nas modalidades oral e escrita, sendo capaz de produzir pequenos textos e fazer apresentações pessoais e sobre o projeto desenvolvido no semestre.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012. 2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. 2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. COTTON, David et at. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012. 4. RICHARDS, Jack C et al. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 5. MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

2º SEMESTRE

	Denominação	Semanais	Teoria	Prática	Autônomas	Total
2º SEMESTRE	Desenvolvimento Integrado do Produto II	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – Big Data	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Desenho assistido por Computador	2	10	30		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Elementos de Máquinas	2	20	20		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Tecnologia dos Materiais	2	20	20		40

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Instrumentação e Medidas Elétricas	4	20	60	80
Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Manufatura Aditiva	2	10	30	40
Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Sistema Mecânicos	2	10	10	40
Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês II	2	20	20	40
	24	Total do semestre		480

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO II (80 Horas)	
Objetivo	Projeto, Interpretação e Manufatura de um modelo através da desmontagem do modelo apresentado, identificação dos componentes, conhecimento dos componentes, redesenho dos componentes, fabricação de novos componentes e montagem de um novo modelo, baseado no modelo apresentado e com os aperfeiçoamentos que poderão ser incorporados.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Conhecer e utilizar dispositivos para automatização de processos. 3. Apresentar exemplos práticos de desenvolvimento de produtos inovadores. 4. Conhecer o processo de desenvolvimento integrado de produto visando resolução de problemas complexos de engenharia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceber um produto utilizando um modelo existente. 3. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento do produto. 4. Elaborar relatórios técnicos e apresentações do projeto e produto. 5. Trabalhar em equipe e manter relacionamento interpessoal. 6. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.
Ementa	
Princípios de engenharia de sistemas. Modelagem de sistemas na forma de diagrama de blocos de sua arquitetura e de seu comportamento. Levantamento de requisitos de sistemas e processos de integração dos mesmos. Planejamento de testes. Introdução a sistemas embarcados. Introdução a sistemas digitais e interfaceamento entre circuitos e dispositivos. Introdução ao microcontrolador Arduino: histórico, tipos e recursos. Entradas e saídas do Arduino. Sinais analógicos e digitais. Conversores analógico-digitais do Arduino. Comunicação serial/USB com o PC. Utilização do Monitor Serial da IDE. Controle de potência com relé e SSR. Comunicação Ethernet com Arduino. Comunicação sem fio via Bluetooth. Desenvolvimento de projeto em equipe: desenvolver projeto multidisciplinar, utilizando microcontrolador arduino, visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do semestre.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>Desenvolver um projeto em equipe que poderá ser instrumentado na disciplina Desenvolvimento Integrado de Produto Utilizando Manufatura Aditiva</p> <p>Sugestão de projeto interdisciplinar:</p> <p>Uma fresadora didática de dois eixos ou uma impressora 3D a ser utilizados na confecção dos Braços Robóticos.</p> <p>Workshops:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Oficina prática de Arduino - instalação e configuração. (2) Leitura de dados de sensores. (3) Softwares Embarcados. (4) LabView – visão geral de aplicação e utilização. <p>Visitas Técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Visita a empresas ou startups da área de automatização de processos/serviços. (2) Visita a empresas com alto nível de automação da produção.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. PLATT, Charles. Eletrônica para Makers. .1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2016. 2. SILVA, Rodrigo Adamshuk; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Automação e instrumentação industrial com arduino - teoria e projetos. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015. 3. BOYLESTAD Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013.

Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. JEREMY, Blum. Explorando o Arduino - Técnicas e Ferramentas Para Mágicas de Engenharia. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017. 2. KARVINEN, Kimmo. Primeiros passos com sensores. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2014. 3. BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. 5ª Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. 4. MOSS, Gregory L.; TOCCI Neal S. Widner, Ronald J. Sistemas Digitais. 11ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2011. 5. OLIVEIRA, Claudio Luis Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. Arduino descomplicado - como elaborar projetos de eletrônica. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015.
---------------------	--

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - BIG DATA(80 Horas)	
Objetivo	Analisar dados obtidos em sistemas de Manufatura e aplicá-los na solução de problemas e desenvolvimento de produtos e processos inovadores.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para busca de solução de problemas em processos produtivos. 2. Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para desenvolvimento de solução de processos e produtos inovadores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar métodos, ferramentas e softwares para aquisição, gerenciamento, armazenamento e acesso a dados estruturados e não estruturados 2. Preparar dados para análise estatística, realizar análise básica exploratória e descritiva e aplicar técnicas estatísticas para analisar dados.
Ementa	
Big Data e dados: definição, conceito, visão e aplicação. Técnicas e métodos para análise de dados. Gestão e Tratamento de Dados (Business em Big Data, Gestão da Informação, Qualidade de Dados, Gestão de Projetos). Modelos e Tecnologias de Armazenamento de Dados (Modelagem de Dados, Repositório de Dados e Ecossistema de Big Data). Análise de Dados (Arquitetura de DW/BI, Análises Preditivas, Mineração em Redes Sociais). Segurança e Ética (Privacidade e Ética, Segurança Dados).	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar novas tecnologias disponíveis no mercado e aplicá-las na solução de problemas de Manufatura.
Bibliografia	
Básica	OH, SEOG-CHAN; HILDRETH, A. J. ANALYTICS FOR SMART ENERGY MANAGEMENT. 1ª edição. Editora: SPRINGER, 2016. Elmasri, R.; Navathe, S. B.; Fundamentals of Database Systems; Addison-Wesley; sixth edition. 2014 Hill, D. G. ; Data Protection: Governance, Risk Management, and Compliance. CRC Press. 2010.
Complementar	RAMOS, A. INFRAESTRUTURA BIG DATA COM OPENSOURCE. 1ª edição. Editora: CIENCIA MODERNA, 2015. TAURION, C. BIG DATA. 1ª edição. Editora: BRASPORT, 2013. MEHTA, R. BIG DATA ANALYTICS WITH JAVA. 1ª edição. Editora: PACKT PUBLISHING, 2017.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (40 Horas)	
Objetivo	Elaborar e interpretar desenho técnico utilizando ferramentas computacionais para utilização no desenvolvimento integrado da Manufatura de produtos.
Competências específicas	Habilidades
1. Aplicar conceitos de desenho técnico auxiliado por computador para o desenvolvimento integrado de produtos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar desenhos técnicos de: ferramentas, dispositivos, conjuntos e sistemas utilizando softwares CAD. 2. Aplicar normas técnicas.

2. Construir modelos 3D de forma digital com softwares parametrizados e de superfícies complexas.	3. Interpretar desenho técnico elaborado com auxílio de computador e software CAD.
3. Realizar estudos de simulação de mecanismos utilizando softwares CAD.	4. Demonstrar capacidade de organização, visão sistêmica, atenção a detalhes e capacidade de análise.
4. Desenvolver a criatividade para o desenvolvimento de produtos inovadores.	
Ementa	
Introdução e noções básicas de CAD. Parâmetro para iniciar um desenho. Sistemas de coordenadas. Recursos de visualização. Construções e edição de sólidos. Alteração de propriedades de objetos. Dimensionamento. Trabalho em camadas. Noções de montagens (assembly). Geração de desenhos mecânicos.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer requisitos para a execução do desenho 3D do produto desenvolvido no semestre.
Bibliografia	
Básica	1. CRUZ, Michele David. Catia V5R20 - Modelagem, Montagem e Detalhamento. Editora Erica, 2010. 2. FIALHO, A B. Solidworks Premium 2009 Teoria e Pratica no desenvolvimento de produtos industriais. Erica, 2009. 3. ROHLER, E; SPECK, J H; SANTOS, C J. Utilizando o Solidworks. Visual Books, 2009.
Complementar	1. CAD Folks. CATIA V5-6R2014 For Beginners Paperback – August 17, 2014. 2. KOH, Jaecheol. CATIA V5 Design Fundamentals - : A Step by Step Guide Paperback – 2nd Edition, NSIA, January 5, 2017 3. LOMBARD, M. Solidworks 2009 Bible. Col: Bible. John Wiley Consumer, 2009. 4. ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico: NBR 10067. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 14 p., maio 1995 5. MORLING, K. Desenho Técnico E Geométrico. Editora Alta Books, 2016.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - ELEMENTOS DE MÁQUINAS (40 Horas)	
Objetivo	Conhecer o comportamento, uso e dimensionamento dos principais elementos de máquinas.
Competências específicas	Habilidades
Ter noções básicas de dimensionamento de eixos, molas, elementos de fixação e engrenagens, com ênfase à visão de conjunto dos mesmos e sua integração. Proporcionar conhecimentos dos principais componentes de máquinas e seus princípios de atuação.	Elaborar componentes de sistemas mecânicos e eletromecânicos. Analisar elementos que compõem projetos. Interpretar manuais, catálogos e tabelas. Efetuar cálculos de dimensionamento.
Ementa	
Introdução ao projeto de máquinas. Análise de cargas e tensões. Noções básicas de teorias de falha: por deformação, por fadiga, por impacto, por instabilidade, por desgaste. Análise e dimensionamento de componentes mecânicos: eixos, engrenagens, molas, parafusos, mancais, freios, embreagens, elementos de fixação e acoplamentos. Tolerâncias geométricas e tolerâncias dimensionais.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos. Trabalhar em conjunto com a disciplina Resistência dos Materiais e Desenvolvimento Integrado de Produtos IV.
Bibliografia	

Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BUDYNAS, R. G. Elementos De Máquinas de Shigley. 10ª edição. Editora: Mcgraw-Hill Brasil - Grupo A, 2016. 2. MOTT, R. L. Elementos De Máquina Em Projetos Mecânicos. 5ª edição. Editora Pearson, 2015. 3. SARKIS, M. Fundamentos de elementos de máquinas – transmissões, fixações e amortecimento. 1ª edição. Editora: ERICA, 2015.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K. M. Fundamentals of Machine Component Design, 5th edition, Wiley, 2011. 2. NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos, Bookman, 2010. 3. SCLATER, N. Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook, 5th edition, McGraw-Hill, 2011. 4. SHIGLEY, J.; MISCHKE, C.; BROWN, T. Standard Handbook of Machine Design, 3rd edition, McGraw-Hill, 2004. 5. BARBIERI, R; LIM, K. F., Elementos de máquinas – projeto de sistemas mecânicos. 1ª edição. Editora: Elsevier editora, 2017.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - TECNOLOGIA DOS MATERIAIS (40 Horas)	
Objetivo	Conhecer e especificar materiais utilizados no processo de fabricação de peças, ferramentas e dispositivos baseando-se na relação entre estrutura, propriedades, processamentos e desempenho.
Competências específicas	Habilidades
<p>Conhecer os diferentes tipos de materiais utilizados na Manufatura de produtos.</p> <p>Conhecer novos materiais e suas aplicações.</p> <p>Analisar o comportamento dos materiais utilizados Manufatura de produtos, quando submetidos transformações características dos processos de fabricação.</p> <p>Analisar os ensaios tecnológicos dos materiais suas aplicações, metodologias e procedimentos, interpretando os resultados, comparando com padrões, avaliando as características e aplicações dos materiais ensaiados.</p>	<p>Selecionar materiais à partir da análise de suas propriedades mecânicas, térmicas, químicas e elétricas.</p> <p>Buscar alternativas viáveis para a Manufatura de materiais.</p> <p>Identificar os defeitos e descontinuidades dos materiais, gerados pelos processos de fabricação e aplicações.</p> <p>Executar ensaios mecânicos em conformidade com as normas e procedimentos técnicos.</p> <p>Comparar os resultados dos ensaios com padrões e normas técnicas.</p> <p>Elaborar relatórios técnicos e especificar materiais.</p>
Ementa	
<p>Tipos de Materiais: Metais, Cerâmicas, Polímeros, Compósitos, Semicondutores, Biomateriais. Propriedades Mecânicas dos Materiais: resistência à tração, elasticidade, ductilidade, tenacidade, dureza, fadiga e fluência. Propriedades Físicas dos Materiais: estado físico, ponto de fusão, densidade, peso. Propriedades Térmicas dos Materiais: capacidade térmica, dilatação térmica, condutibilidade térmica. Propriedades Elétricas dos Materiais: resistividade e condutividade elétrica. Ensaio mecânicos: tração, dureza, ensaio impacto, líquido penetrante, metalografia. Tratamento térmico de aços. Critérios utilizados na seleção dos materiais: exigências em serviço; resistência mecânica; exigências econômicas; exigências de fabricação - Usinabilidade; Ductilidade.</p>	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>Realizar apresentações de laboratório/oficina dos materiais utilizados nos principais processos de fabricação, analisando suas propriedades antes e após a Manufatura.</p> <p>Workshops:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Exemplos de aplicações atuais de materiais diversos através estudos de casos. (2) Materiais Compósitos – processos fabricação, caracterização e propriedades. (3) Manufatura Aditiva – propriedades materiais x Manufatura aditiva. (4) Novos materiais e materiais inovadores.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CALLISTER, W. D. Ciência de Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7ª edição; Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. ASHBY, M.; Jones, R.H. Engenharia de Materiais: Uma introdução a propriedades, aplicações e projeto, Vols. I e II, 3ª Edição; São Paulo: Elsevier, 2007. 3. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. Vol. I, II e III. Ed. Makron. 1986.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NOVASKI, O. Introdução À Engenharia De Fabricação Mecânica. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2013.

<p>2. LESKO, J. Design Industrial: Guia De Materiais E Fabricação. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2012.</p> <p>3. SANTOS, Z. I. G. Tecnologia Dos Materiais Não Metálicos: Classificação, Estrutura, Propriedades, Processos De Fabricação E Aplicações. 1ª edição. Editora: Erica, 2014.</p> <p>4. LEFTERI, C. Materiais Em Design: 112 Materiais Para Design De Produtos. 1ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2016.</p> <p>5. CANEVAROLO, S.V. Ciência dos Polímeros. ArtLiber Editora. 2006.</p>
--

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS ELÉTRICAS (80 Horas)	
Objetivo	Analisar, diagnosticar e corrigir questões relativas a aplicações de instrumentação e medidas elétricas em dispositivos e processos automatizados.
Competências específicas	Habilidades
<p>1. Conhecer e aplicar dispositivos e técnicas de instrumentação e medidas elétricas em dispositivos e processos automatizados.</p> <p>2. Desenvolver práticas de calibração de sensores.</p> <p>3. Conhecer tecnologias, especificações e utilização de dispositivos de instrumentação para aplicações de monitoramento, registro e controle de processos industriais.</p>	<p>1. Analisar, diagnosticar e corrigir questões relativas a aplicações de instrumentação e medidas elétricas em dispositivos e processos automatizados.</p> <p>2. Realizar estudo de normas técnicas.</p> <p>3. Utilizar microcontroladores e componentes como ferramenta de solução de problemas.</p>
Ementa	
Princípios de eletricidade. Lei de Ohm e Potência. Análise de Circuitos em Corrente Contínua e Alternada. Instrumentos de medidas elétricas DC: indicadores eletromecânicos: galvanômetro, amperímetros DC, voltímetros DC, ohmímetros, calibração de instrumentos DC. Instrumentos de Corrente Alternada. Medidas de impedância. Medidas de Potência. Medidas de Fator de Potência. Medidas com pontes. Transformadores para instrumentos. Osciloscópio. Instrumentos eletrônicos digitais. Transdutores em sistemas de energia elétrica.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Aplicar em projetos que possam envolver instrumentação. Explorar aspectos práticos como a obtenção de medidas simples incluindo aplicações que envolvam análises estatísticas, controle de qualidade e gráficos.
Bibliografia	
Básica	<p>1. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Volume 1. 2ª Edição. Editora LTC, 2010.</p> <p>2. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Volume 2. 2ª Edição. Editora LTC, 2011.</p> <p>3. SOLOMAN, S. Sensores e Sistemas de Controle na Indústria. 1ª Edição. Editora LTC, 2012.</p>
Complementar	<p>1. ALCIATORE, David G.; HISTAND, Michael B. Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medições. 4ª Edição. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2014.</p> <p>2. ROSÁRIO, João Mauricio. Princípios de Mecatrônica. 1ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2004.</p> <p>3. SPINOLA, Mauro de Mesquita. Introdução a Automação para cursos de engenharia e gestão. 1ª Edição. São Paulo: Editora Campus Elsevier, 2014.</p> <p>4. BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.</p> <p>5. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. Erica, 2007.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MANUFATURA ADITIVA (40 Horas)	
Objetivo	Conhecer e aplicar conceitos de Manufatura aditiva (MA) na fabricação de produtos, protótipos e ferramentas. Identificar as principais variáveis dos processos de Manufatura aditiva. Conhecer ferramentas computacionais e máquinas de MA, conhecer e selecionar os materiais utilizados na Manufatura.

Competências específicas		Habilidades
<p>Conhecer e aplicar as principais tecnologias de Manufatura Aditiva (MA) nos setores: automotivo; aeronáutico; petrolífero, bens de consumo e área médica.</p> <p>Conhecer as vantagens e desvantagens das tecnologias de MA, bem como compreender como aplicar a MA dentro do processo produtivo.</p> <p>Desenvolver projetos práticos de desenvolvimento de produtos inovadores</p>		<p>Conhecer e especificar materiais e tecnologias de Manufatura aditiva na fabricação de peças e montagem das mesmas.</p> <p>Avaliar a infraestrutura, os recursos necessários e viabilidade técnica e econômica para a fabricação com MA em um parque fabril.</p> <p>Avaliar a qualidade das tecnologias da MA..</p> <p>Aplicar normas técnicas no processo de fabricação.</p> <p>Efetuar o planejamento do processo para fabricação de produtos com MA.</p> <p>Preparar e operar equipamentos de MA.</p>
Ementa		
<p>Tecnologias de Manufatura Aditiva (MA): Extrusão de material (FDM); Fotopolimerização em cuba (SL-estereolitografia); Jateamento de material (Polyjet); Jateamento aglutinante (Colorjetprinting-CJP); Fusão de leito de pó (SLS- selective laser sintering; SLM – selective laser melting; EBM); Adição de lâminas (LOM – laminate object manufacturing); Deposição com energia direcionada (LENS – laser engineered net shaping). Representação geométrica 3D para MA (Formatos STL; AMF; VRML; CLJ; OBJ). Planejamento do processo para tecnologias de MA: características gerais, estruturas de suporte; preenchimento, fabricação na máquina, pós-processamento. Processo de desenvolvimento do produto com MA. Fabricação de ferramental. Aplicação da MA em áreas específicas.</p>		
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>Realizar apresentações de laboratório/oficina nas tecnologias de MA vistos em teoria, e programar a fabricação de peças e protótipos onde o aluno possa vivenciar o processo de desenvolvimento de um produto com MA; no tocante a qualidade final, custo e tempo de fabricação.</p>	
Bibliografia		
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. VOLPATO, N.; Manufatura Aditiva – Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. 1ª Edição; Editora Edgard Blucher, São Paulo, 400 p.; 2017. 2. GU; D.; Laser Additive Manufacturing of High-Performance Materials. Ed. Springer, New York, 323 p.; 2015. 3. VOLPATO, N.. Prototipagem rápida. 1ª Edição. Editora Edgard Blucher, 2007. 	
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BERNIER, S.N.; LUYT, B.; REINHARD, T.; Design for 3D Printing: Scanning, Creating, Editing, Remixing. Maker Media Inc.; San Francisco, 2015. 2. KOVALCHUK, J. P.; Novas Fronteiras da Fabricação: Uma Introdução à Manufatura Aditiva. Instituto de Engenharia do Paraná. Semana De Engenharia. Dezembro, 2014. 3. SRIVATSAN, T. S.; SUDARSHAW, T. Additive Manufacturing. Taylor & Francis Group, Londres, 450 p.; 2016. 4. GEBHARDT, A.; HOTTER, J. S.; Additive Manufacturing. Hanser Publishers, Munique, 610 p.; 20 16. 5. HORNE, R.; HAUSMAN, K. K.; 3D Printing for Dummies. Ed. Jonh Wiley & Sons. 2º edição, New Jersey, 486 p.; 2017. 	

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS MECÂNICOS (40 Horas)	
Objetivo	Solucionar problemas de produção e Manufatura utilizando conceitos de física aplicada.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar conceitos de física fundamental para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Aplicar conceitos físicos para a solução de problemas reais. 3. Identificar elementos e grandezas mecânicas e elétricas presentes em processos, dispositivos e equipamentos utilizados na Manufatura. 4. Selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados/informações representados de diferentes formas, para tomada de decisões. 	<p>Utilizar leis físicas para prever e interpretar problemas de Manufatura.</p> <p>Conhecer, aplicar e calcular as forças atuantes em processos reais.</p> <p>Compreender e distinguir conceitos como voltagem, corrente e resistência elétrica.</p> <p>Conhecer circuitos elétricos, tipos de ligações, componentes, tensão e potência.</p> <p>Desenvolver visão crítica e capacidade analítica.</p>

Ementa	
Grandezas físicas: unidades, dimensões, medições, teorias dos erros. Grandezas escalares e vetoriais. Análise dimensional. Notação Científica. Conversão de unidades. Uso da calculadora científica. Forças e Leis de Newton. Forças e Leis de Newton. Princípios de eletricidade e eletromagnetismo.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Realizar estudos de caso para aplicar em projetos que possam envolver instrumentação e controle. Explorar aspectos práticos como a obtenção de medidas simples incluindo aplicações que envolvam análises estatísticas, controle de qualidade e gráficos.
Bibliografia	
Básica	1. TIPLER, Paul A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2. LTC, 2006. 2. MOSCA, G; TIPLER, P A. Física, V 2 Eletricidade e Magnetismo, Ótica 5ª Ed. LTC, 2006. 3. RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. Fundamentos de Física, V.3.LTC, 2009.
Complementar	1. GUSSOW, M. Trad José Lucimar do Nascimento. Eletricidade básica, 4ª ed. Bookman, 2009. 2. SAMPAIO, J. F; CHAVES, Alaor. Mecânica: Física Básica. LTC, 2007. 3. SERWAY, A R; JEWETT, J W. Princípios de Física: v3. Cengage Learning, 2008. 4. BEER. F. P; Johnston, R; DeWolf, J. T; Mazurek, D. F. Mecânica dos Materiais. 7ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2015.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS II (40 Horas)	
Objetivo	Compreender e produzir textos orais e escritos; fazer pedidos (pessoais ou profissionais), descrever rotina de trabalho, atender telefonemas, dar e anotar recados simples ao telefone, redigir notas e mensagens simples; reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua, fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para entender pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação.
Competências específicas	Habilidades
1. Comunicar-se nas modalidades oral e escrita de maneira simples, fazendo uso de linguagem verbal e gestual, inclusive nos meios digitais, e de estratégias básicas para a apropriação do conhecimento, compreensão e produção de textos; 2. Reconhecer a entoação e os usos dos fonemas da língua, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso.	1. Interpretar e produzir textos simples orais e escritos, fazendo uso de estratégias específicas. 2. Reconhecer diferentes gêneros textuais. 3. Interagir em situações pessoais e corporativas, pessoalmente ou por telefone, utilizando a linguagem para fazer solicitações, descrever rotina, transmitir recados e mensagens simples.
Ementa	
Apropriação de estratégias de aprendizagem (estratégias de leitura, de compreensão e de produção oral e escrita) e repertório relativo a funções comunicativas e estruturas linguísticas apresentadas na disciplina anterior com o intuito de utilizar essas habilidades nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se de maneira simples, nas modalidades oral e escrita, sendo capaz de comunicar-se em situações pessoais e corporativas, fazer solicitações, descrever rotina, produzir pequenos textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre.
Bibliografia	
Básica	1. HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012. 2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
Complementar	1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.

<ol style="list-style-type: none"> 2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012. 4. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 5. LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

3º Semestre

3º SEMESTRE	Denominação	Semanais	Teoria	Prática	Autônomas	Total
	Desenvolvimento Integrado do Produto III	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – Internet das Coisas	4	40	40		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Processos de Fabricação	4	40	40		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Metrologia	2	10	30		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Sistemas de Integração – Redes Industriais	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Segurança Cibernética	2	20	20		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Manufatura Assistida por Computador	2	10	30		40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês III	2	20	20		40
		24	Total do semestre			480

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO III (80 Horas)	
Objetivo	Integração dos projetos desenvolvidos nos primeiros semestres do curso, Robô, Fresadora e Impressora 3D, utilizando redes de comunicação.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Utilizar ferramentas e tecnologias avançadas para o desenvolvimento de produtos inovadores. 3. Conhecer os procedimentos utilizados no processo de Manufatura convencional. 4. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar sequências lógicas e fluxos de processos de Manufatura. 2. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento integrado do produto. 3. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura. 4. Elaborar manuais técnicos. 5. Fazer uma apresentação técnica de projetos. 6. Aplicar técnicas de Manufatura avançada para melhoria de processos e produtos. 7. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.
Ementa	
Aplicação de redes de comunicação para integração de equipamentos. Aplicação de técnicas de avaliação e controle de qualidade das peças fabricadas. Aplicação de estudo de tempos e movimentos. Utilização de tecnologias e aplicações de Prototipagem Rápida e Manufatura Aditiva.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolvimento um projeto em equipe utilizando células de Manufatura e programação CNC visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do curso. Utilizar uma plataforma integrada de PLM para o gerenciamento do ciclo de vida do produto, introduzindo toda informação obtida/desenvolvida durante o semestre. O projeto deve ser desenvolvido em equipe. Sugestão de projeto interdisciplinar (1) Integração dos equipamentos Robô, Fresadora e Impressora 3D.

	<p>Workshops:</p> <p>(1) Design inteligente de produtos</p> <p>(2) Método MTM – <i>Methods Time Measurement</i></p> <p>(3) As revoluções industriais e seus impactos econômicos.</p> <p>(4) Células de Manufatura: manuais, semi-automáticas, automatizadas, robotizadas e virtualizadas.</p> <p>Visitas Técnicas:</p> <p>(1) Visita a empresas de usinagem, prototipação rápida, estampagem, conformação e montagem de produtos.</p>
Bibliografia	
Básica	<p>1. MIGUEL, P. A. C.; ROTONDARO, R.G.; GOMES, L. de V. Projeto do Produto e do Processo. 1ª Edição. Editora Atlas, 2011.</p> <p>2. FITZPATRICK, M.; Introdução à Manufatura. 1ª Edição, Editora McGraw-Hill, 2013.</p> <p>3. BOOKER, J. D.; SWIFT, K. G. Seleção de Processos de Manufatura. 1ª Edição. Editora Elsevier, 2014.</p>
Complementar	<p>1. BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Editora Bookman, 2010.</p> <p>2. MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Gestão de Projetos. 5ª Edição. Editora Atlas, 2014.</p> <p>3. WIENEKE, Falko. Gestão da Produção - Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos. 2ª Edição. Editora Blucher, 2009.</p> <p>4. SOUZA, Adriano Fagali de; RODRIGUES, Alessandro Roger; BRANDÃO, Lincoln Cardoso. Desenho Técnico Mecânico - Projeto e Fabricação no Desenvolvimento de Produtos Industriais. 1ª Edição. Editora Elsevier Campus, 2015.</p> <p>5. FIALHO, Arivelto Bustamante. Solidworks Premium 2009. 1ª Edição. Editora Erica, 2009.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - INTERNET DAS COISAS (80 Horas)	
Objetivo	<p>Analisar as principais tecnologias e arquiteturas de sistemas baseados em IoT. Avaliar aplicações em potencial e perspectivas de evolução. Discutir seus conceitos básicos. Caracterizar a Internet das Coisas (IoT). Compreender seu histórico de evolução.</p>
Competências específicas	Habilidades
<p>1. Aplicar métodos, ferramentas, softwares e dispositivos de Internet das Coisas para obter e analisar dados de processos produtivos e propor soluções inovadoras.</p>	<p>1. Conhecimento da tecnologia IoT para aplicação em processos industriais.</p> <p>2. Conhecer e programar microcontroladores utilizados em tecnologias IoT.</p> <p>3. Utilizar software CAD para projetar a infraestrutura de tecnologia IoT.</p>
Ementa	
<p>Internet das coisas: definição, evolução, conceitos e visões. Sistemas e Tecnologias envolvidas em IoT. Internet of Services (Internet dos Serviços). Arquiteturas dos sistemas: redes de Sensores Inteligentes. Fábricas inteligentes. Conceitos básicos de sistemas eletrônicos embarcados. Protocolos de Comunicação: fundamentos sobre redes de computadores e protocolos de comunicação; barramentos de comunicação serial e paralela; arquitetura TCP/IP; comunicação sem Fio; redes de sensores sem fio. Plataformas de desenvolvimento e avaliação das soluções Padrões e governança. Ética, privacidade e segurança.</p>	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar novas tecnologias disponíveis no mercado e aplicá-las na solução de problemas de Manufatura.</p>
Bibliografia	
Básica	<p>1. JAVED, Adeel. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017.</p> <p>2. OLIVEIRA, S. Internet das coisas com ESP8266, arduino e raspberry PI. 1ª Edição. Editora: Novatec, 2017.</p> <p>3. MCEWEN, A.; Cassimally, H. Designing the internet of things; John Wiley and Sons, 2014.</p>

Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COMER, Douglas E. Redes de Computadores e Internet. 1ª Edição. Editora Bookman, 2016. 2. GEDDES, Mark . Manual de projetos do Arduino. .1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017. 3. ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana; OLIVEIRA , Cláudio Luís Vieira. Arduino Descomplicado .1ª Edição. São Paulo: Editora Érica, 2015. 4. MONK, Simon. Programação Com Arduino - Começando Com Sketches. .1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015. 5. ROSS, Keith W. ; Kurose, Jim. Redes de Computadores e a Internet. 6ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013.
---------------------	--

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - PROCESSOS DE FABRICAÇÃO (80 Horas)	
Objetivo	Conhecer e aplicar conceitos de fabricação de produtos e ferramentas. Identificar as principais variáveis de um processo de fabricação mecânica. Conhecer ferramentas computacionais e de prototipagem rápida e realizar a seleção dos materiais utilizados na Manufatura.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 2. Conhecer e aplicar os principais processos de fabricação utilizados na indústria. 3. Interpretar processos produtivos, normas técnicas, desenhos, croquis, representações gráficas e projetos. 4. Correlacionar propriedades e características de matéria prima, máquinas, instrumentos e equipamentos com suas aplicações. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer e especificar materiais e processos de fabricação de peças. 2. Avaliar a infraestrutura, recursos necessários e viabilidade técnica e econômica da aplicação dos processos de fabricação. 3. Avaliar a qualidade dos processos de fabricação. 4. Aplicar normas técnicas pertinentes. 5. Efetuar cálculos e folhas de processo. 6. Manusear equipamentos, instrumentos de medição e controle, máquinas e ferramentas.
Ementa	
Processos de conformação. Processos de fundição. Processos de soldagem. Processos de brasagem. Processos de usinagem: usinagem eletroquímica, usinagem a laser, usinagem a ultrassom. Centros de usinagem: tipos, características e capacidade. Processos avançados de usinagem: usinagem química, eletro-erosão, usinagem por laser. Extrusão. Moldagem por Injeção, por Sopros, Termoconformação. Manufatura aditiva. Processos de montagem de peças, conjuntos e sistemas.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Realizar apresentações de laboratório/oficina dos processos de fabricação vistos em teoria, com elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo pesquisas de custos, materiais, equipamentos, ferramentas, tempos consumidos, layout e ergonomia do processo, aspectos de segurança. Elaborar roteiros de fabricação de montagem. Atuar em conjunto com a disciplina Manufatura assistida por computador.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. GROOVER, Mikell P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2014. 2. FITZPATRICK, M.; Introdução aos processos de usinagem. 1ª Edição, Porto Alegre: Editora McGraw-Hill, 2013. 3. BOOKER, J. D.; SWIFT, K. G. Seleção de Processos de Manufatura. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. LIRA, V. M. Princípios Dos Processos De Fabricação Utilizando Metais E Polímeros. 1ª edição. Editora Edgard Blucher, 2017. 2. KIMINAMI, C. S. Introdução Aos Processos De Fabricação De Produtos Metálicos. 1ª Edição. Editora Edgard Blucher, 2013. 3. REBEYKA, C. J. Princípios Dos Processos De Fabricação Por Usinagem. 1ª edição. Editora: Intersaberes, 2016. 4. LEFTERI, C. Como Se Faz: 92 Técnicas De Fabricação Para Design De Produtos. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2013. 5. NOVASKI, O. Introdução À Engenharia De Fabricação Mecânica. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2013.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – METROLOGIA (40 Horas)	
Objetivo	Proporcionar conhecimentos gerais sobre metrologia e suas aplicações na área industrial, utilizando instrumentos convencionais e não convencionais, aplicando conceitos de tolerâncias dimensionais, de forma, posição e orientação.
Competências específicas	Habilidades
1. Aplicar conceitos de metrologia para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Contextualizar fundamentos matemáticos nas práticas metroológicas. 3. Compreender grandezas dimensionais em desenhos, componentes, conjuntos e sistemas. 4. Interpretar e aplicar normas técnicas pertinentes.	1. Utilizar instrumentos de medição. 2. Utilizar parâmetros de controle de processos. 3. Aplicar normas técnicas. 4. Identificar métodos de medição e interpretações de suas leituras. 5. Efetuar cálculos e elaborar relatórios. 6. Fazer medidas e compreender o conceito de incerteza experimental. 7. Compreender o conceito de erro propagado e saber estimá-lo.
Ementa	
Conceitos de metrologia. Instituto Nacional de Metrologia e Rede Brasileira de Calibração. Normalização. Vocabulário Internacional de Metrologia. Sistemas de Medidas: Sistema Internacional de Unidades, Sistema Inglês, Conversão de unidades. Operação e técnicas de medição. Sistemas de Medição e Máquinas de Medir (analógicos e digitais). Calibração. Erros e Incerteza de medição. Padrões básicos de medidas. Medidas com instrumentos e máquinas de medir. Medidas interferométricas. Controle dimensional de componentes mecânicos. A qualidade e a metrologia. A qualidade em um laboratório metroológico. Seleção do Instrumento de medição. Sistema de Tolerâncias e Ajustes. Tolerâncias Geométricas. Metrologia estatística. Processamento de resultados.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer conhecimento para a análise e interpretação do desenho técnico, calibração e gestão de laboratório de metrologia, no desenvolvimento do produto com sistemas de medição integrados à Manufatura. Workshops: (1) Metrologia de grandes volumes. (2) Metrologia e comissionamento virtual. (3) Tecnologias de medição 3D – Polyworks.
Bibliografia	
Básica	1. LIRA, F. A. Metrologia – Conceitos e práticas de instrumentação. Editora Erica, 2014. 2. TEIXEIRA, L. Metrologia: Fundamentos, Instrumentos E Aplicações Na Indústria. Editora: Viena, 2016. 3. ABACKERLI, A. Metrologia Para A Qualidade. Editora: Campus, 2015.
Complementar	1. ALBERTAZZI, A; Souza, A. Fundamentos de Metrologia; científica e Industrial. Editora Manole, 2008. 2. AMERICO, B; Costa-Felix, R. P. B. Metrologia vol 1 - Fundamentos. 1ª Edição. Editora Brasport, 2017. 3. LIRA, F. A. Metrologia Dimensional - Técnicas De Medição E Instrumentos Para Controle E Fabricação Industrial. Editora: Erica, 2014. 4. TOLEDO, J. C. Sistemas De Medição E Metrologia. Editora: Intersaberes, 2014. 5. LIRA, F. A. Metrologia Na Indústria. Editora Erica, 2016.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO E REDES INDUSTRIAIS (80 Horas)	
Objetivo	Conhecer a aplicar as comunicações entre equipamentos utilizando as principais redes de comunicação disponíveis no mercado. Conhecer e avaliar tecnologias de sistemas automatizados para aplicação na Manufatura de produtos. Avaliar, sugerir e especificar a aplicação de tecnologias de automação avançada em sistemas de Manufatura.
Competências específicas	Habilidades
1. Conhecer, avaliar, sugerir e especificar tecnologias atualizadas empregadas nas redes	1. Conhecer unidades e especificações básicas de quantidades, velocidade, capacidade, consumo e

de comunicação dos sistemas de Manufatura avançados	desempenho de equipamentos providos de capacidade de comunicação em rede. 2. Conhecer, avaliar, sugerir, especificar e diagnosticar problemas técnicos referentes às tecnologias de integração de sistemas.
Ementa	
Sistemas de comunicação. Conceituação BÁSICA. Arquiteturas (<i>Stand Alone</i> , Centralizada, Distribuída). Redes de computadores: redes locais (LANs), redes metropolitanas (MANs) e redes distribuídas (WANs); Topologias de rede: anel, estrela, barramento, híbridas; Modelo de referência OSI; Modelo TCP/IP; Padrão IEEE 802; Diferença entre redes comerciais e industriais. Características dos principais modelos de redes industriais: <i>Fieldbus Foundation</i> , <i>Profibus</i> (PA, DP e FMS), <i>Modbus</i> , AS-i; Industrial Ethernet, <i>Devicenet</i> , <i>Interbus</i> ; Infraestrutura de redes industriais; Programas de configuração de rede; Programas de tecnologia SCADA; Integração de sistemas; Identificação de falhas. Principais protocolos dos sistemas digitais de controle distribuído (SDCD: <i>Can Bus</i> , <i>TTCan</i> , etc.). Outros elementos associados às redes. Formato das Mensagens, Padrões existentes, Detecção de falhas e Dicionário de dados.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Utilizar simuladores para modelagem e análise de topologia e desempenho de redes de computadores.
Bibliografia	
Básica	1. LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes sem Fio para Automação Industrial. 1ª Edição. São Editora Érica, 2013. 2. LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes Industriais. Características, Padrões e Aplicações. 1ª Edição. Editora Érica, 2014. 3. LAUDON, K C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informação Gerenciais. 9ª Edição. Editora Pearson, 2011.
Complementar	1. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. Eletrônica digital. 5ª Edição. Editora Cengage Learning, 2010.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SEGURANÇA CIBERNÉTICA (40 Horas)	
Objetivo	Compreender e aplicar as melhores práticas de Segurança da Informação de acordo com normas e padrões conhecidos no mercado de TI para a Indústria 4.0.
Competências específicas	Habilidades
Aplicar as normas de segurança em redes de Manufatura industriais	Identificar problemas de comunicação e aplicar as técnicas para comunicação segura entre os diversos sistemas.
Ementa	
Requisitos de segurança de aplicações, de base de dados e de comunicações. Segurança de dispositivos móveis. Políticas de segurança. Criptografia. Firewalls. Vulnerabilidades e principais tecnologias de segurança	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Aplicar os conhecimentos em situações práticas em simulação de Laboratório.
Bibliografia	
Básica	1. FERREIRA, F N; ARAUJO, M. Política de Segurança da Informação. Ciência Moderna, 2008. 2. FONTES, E. Praticando a segurança da informação. Brasport, 2008. 3. STALLINGS, W. Criptografia e Segurança de Redes. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2008.
Complementar	1. NBR/ISSO/IEC 17799. Tecnologia da Informação: Código de prática para a gestão da segurança da informação. Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, 2002. 2. PEIXOTO, M C P. Engenharia Social e Segurança da Informação. Brasport, 2006.



Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR (40 Horas)	
Objetivo	Assimilar conceitos que determinam a Manufatura assistida por computador, de maneira a gerenciar, programar e operar os sistemas de planejamento de processos e máquinas de comando numérico.
Competências específicas	Habilidades
1. Conhecer os principais processos de fabricação metalúrgicos, de peças metálicas e não metálicas, utilizando máquinas de comando numérico. 2. Realizar a integração de sistemas CAD com máquinas de comando numérico.	1. Conhecer e especificar materiais e processos de fabricação de peças utilizando equipamentos CNC. 2. Avaliar a infraestrutura, recursos necessários e viabilidade técnica e econômica da aplicação dos processos de fabricação com equipamentos CNC. 3. Avaliar a qualidade dos processos Manufaturados pelas máquinas CNC e diagnosticar os ajustes a serem realizados no programa ou no setup.
Ementa	
Introdução aos sistemas CAM: classificações, potencialidades e limitações. Estrutura e Programação CAM. Verificação e edição de programas. Simulação. Pós-processamento. Aplicações práticas de programação. Interação CAD/CAE/CAM. Modelagem completa de um produto em CAD, avaliação preliminar em CAE e simulação CAM - ferramental de fixação, processo, quantidades de material, preparação de matéria prima. Determinação de tempo de <i>setup</i> com softwares de simulação de tempos e movimentos e ergonomia. Criação de estrutura de produto e gerenciamento de BOMs (Bill of Materials). Fundamentos de programação de máquinas de Controle Numérico Computadorizado.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Realizar apresentações de laboratório/oficina dos processos de fabricação vistos em teoria, com elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo pesquisas de custos, materiais, equipamentos, ferramentas, tempos consumidos, <i>layout</i> e ergonomia do processo, aspectos de segurança. Elaborar roteiros de fabricação de montagem. Atuar em conjunto com a disciplina Processos de Fabricação.
Bibliografia	
Básica	1. FITZPATRICK, M.; Introdução à usinagem com CNC . 1ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2013. 2. Groover, M. Fundamentos Da Moderna Manufatura - Vol. 1. 5ª edição. Editora LTC, 2017. 3. SOUZA, A. F. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC. 1ª Edição. Editora Artliber, 2013.
Complementar	1. VOLPATO, Neri. Prototipagem rápida. 1ª Edição. Editora Edgard Blucher, 2007. 2. GROOVER, M. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. Editora LTC, 2014. 3. SOUZA, A.F; RODRIGUES, A. R; BRANDÃO, L.C. Desenho Técnico Mecânico - Projeto e Fabricação No Desenvolvimento de Produtos Industriais. 1ª Edição. Editora Elsevier Campus, 2015. 4. SILVA, S.D. Processos de Programação, Preparação e Operação de Torno CNC. 1ª Edição. Editora Érica, 2015. 5. GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2011.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS III (40 Horas)	
Objetivo	Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação; comunicar-se em situações do cotidiano, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais; descrever eventos passados; compreender dados numéricos em gráficos e tabelas; redigir cartas e e-mails comerciais simples; desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.
Competências específicas	Habilidades

<p>1. Comunicar-se e interagir nas modalidades oral e escrita, fazendo uso de linguagem verbal e gestual em contextos presente e passado, inclusive nos meios digitais, e de estratégias para a apropriação do conhecimento, interpretação e produção de textos.</p> <p>2. Reconhecer a entoação e os usos dos fonemas da língua, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso.</p> <p>3. Demonstrar capacidade de trabalho em equipe e de comunicação.</p>	<p>1. Reconhecer os pontos principais, e produzir textos orais e escritos, fazendo uso de estratégias específicas para a produção e compreensão de textos.</p> <p>2. Analisar diferentes gêneros textuais.</p> <p>3. Identificar e utilizar diferentes tempos verbais.</p> <p>4. Interagir em situações pessoais e corporativas, utilizando a linguagem para descrever habilidades, responsabilidades e experiências, descrever eventos passados, interpretar dados em gráficos e tabelas, redigir cartas e e-mails comerciais simples.</p>
---	---

Ementa

Expansão das habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio do uso de estratégias de leitura e de compreensão oral, de estratégias de produção oral e escrita, de funções comunicativas e estruturas linguísticas apropriadas para atuar nos contextos pessoal, acadêmico e profissional, apresentadas nas disciplinas anteriores. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências

Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, sendo capaz de interagir em situações pessoais e corporativas, descrever responsabilidades, habilidades e experiências, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre.

Bibliografia

Básica	<ol style="list-style-type: none"> HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. COTTON, David et at. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

4º Semestre

	Denominação	Semanais	Teoria	Prática	Autônomas	Total
4º SEMESTRE	Desenvolvimento Integrado do Produto IV	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Simulação de Processo de Manufatura	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Manufatura Enxuta	2	10	30		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Nuvem	2	10	30		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada CAE: Fluidos e Energia	2	10	30		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Fundamentos de Resistência dos Materiais	2	20	20		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Sistemas Automatizados I	2	10	30		40

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Máquinas e Acionamentos Elétricos	2	10	30	40
Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Cálculo Vetorial Aplicado	2	20	20	40
Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV	2	20	20	40
	24	Total do semestre		480

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO IV (80 Horas)	
Objetivo	Conceber, projetar, executar e operar um produto/problema apresentado em uma situação real utilizando os conhecimentos adquiridos nos semestres anteriores. Promover a integração do conhecimento obtido nas disciplinas cursadas durante o semestre. Promover a integração dos alunos com situações/problemas práticas das empresas parceiras.
Competências específicas	Habilidades
1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Utilizar ferramentas e tecnologias avançadas para o desenvolvimento de produtos inovadores. 3. Conhecer e aplicar ferramentas utilizadas no processo de Manufatura avançada. 4. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura.	1. Elaborar sequências lógicas e fluxos de processos de Manufatura. 2. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento integrado do produto. 3. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura. 4. Simular células e ambientes de Manufatura em sistemas virtuais. 5. Desenvolver uma fábrica de Manufatura virtual. 6. Elaborar manuais técnicos. 7. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.
Ementa	
Implementação de células de Manufatura em ambientes virtuais, parametrizadas com dados experimentais (estudos de tempos e movimentos) e simulados (CAM e softwares de simulação). Estudos de viabilidade técnica e econômica de diversos <i>layouts</i> para o mesmo produto. Aplicação de técnicas para melhoramento de produtos e processos: DFMA (<i>Design For Manufacturing and Assembly</i>). Estudo empírico de <i>layouts</i> de Manufatura: estrutura celular e linhas de produção.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolvimento um projeto em equipe utilizando softwares de simulação de ambientes fabris visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do curso. Utilizar uma plataforma integrada de PLM para o gerenciamento do ciclo de vida do produto, introduzindo toda informação obtida/desenvolvida durante o semestre. O projeto deve ser desenvolvido em equipe. Sugestão inicial de projeto interdisciplinar (1) simulação virtual de uma célula de Manufatura composta por CNC, robô e esteira com intervenção humana para reposição de material e setup. (2) simulação virtual de uma máquina de controle numérico, seleção de material, ferramenta e tratamento térmico. Workshops: (1) Comissionamento virtual. (2) Sistemas supervisórios. (3) Metrologia e inspeção em grandes volumes.
Bibliografia	
Básica	1. MIGUEL, P. A. C; ROTONDARO, R. G; GOMES, L. A. V. Projeto do Produto e do Processo. 1ª Edição. Editora Atlas, 2011. 2. GROOVER, Mikell Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013. 3. ROMEIRO, F. Sistemas integrados de Manufatura: para gerentes, engenheiros e designers. 1ª Edição. Editora Atlas, 2014.
Complementar	1. BOLTON, W. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Editora Bookman, 2010.

<p>2. WIENEKE, F. Gestão da Produção - Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos. 2ª Edição. São Paulo: Editora Blucher, 2009.</p> <p>3. JEREMY, Blum. Explorando o Arduino - Técnicas e Ferramentas Para Mágicas de Engenharia. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017.</p> <p>4. SILVA, R. A; STEVAN JUNIOR, S. L. Automação e instrumentação industrial com arduino - teoria e projetos. 1ª Edição. Editora Erica, 2015.</p> <p>5. JAVED, A. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. Editora Novatec, 2017.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SIMULAÇÃO DE PROCESSOS DE MANUFATURA (80 Horas)

Objetivo	Proporcionar uma melhor visão do sistema produtivo através de ferramentas virtuais de processos de Manufatura.
-----------------	--

Competências específicas	Habilidades
<p>1. Desenvolver ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada de sistemas de Manufatura.</p> <p>2. Realizar a integração entre imagens do mundo real e imagens do mundo virtual.</p>	<p>1. Adquirir um conjunto de conhecimentos básicos das técnicas de simulação e modelagem de ambientes fabris para dar suporte a estudos mais avançados de ambientes de Manufatura.</p> <p>2. Utilizar ferramentas computacionais para prever situações críticas na fabricação do produto;</p> <p>3. Simular o processo real e o produto em ambiente virtual;</p> <p>4. Selecionar máquinas, ferramentas e materiais empregados na Manufatura de produtos</p>

Ementa

Introdução à simulação. Procedimentos de modelagem e simulação. Softwares para simulação. Validação de modelos de simulação. Projeto e planejamento de estudos de simulação. Introdução aos conceitos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Interação em ambientes virtuais e aumentados. Tecnologias para desenvolvimento de ambientes virtuais e aumentados – dispositivos e softwares. Implementação de ambientes virtuais e aumentados com a utilização de softwares. Desenvolvimento de uma fábrica virtual: criação do modelo 3D do produto; especificações de materiais utilizados na fabricação; especificações de dispositivos, ferramentas e equipamentos utilizados na fabricação; desenvolvimento do roteiro de fabricação; desenvolvimento da célula de Manufatura; integração entre equipamentos, robôs e operários na célula de Manufatura – protocolos de comunicação; try out virtual, validação e planejamento da montagem em ambiente virtual. Otimização de operações de montagem manuais usando simulação humana. Validação digital de produtos e processos com aplicação de diretrizes de projeto DFMA (*Design For Manufacturing and Assembly*). Validação automática dos processos de montagem e desmontagem. Simulação e validação das linhas de montagem flexível antes da produção. Estudo de ergonomia de produtos e de processos de fabricação manual.

Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos (requisitos, recursos humanos e materiais, mecânica, circuitos, algoritmo, arquitetura de sistema, integração, testes).</p> <p>Workshops:</p> <p>DFM:- Design for Manufacturing</p> <p>DFA: Design for Assembly</p> <p>DbF: Design by Features</p> <p>DTC: Design to Cost</p> <p>DFX: Design for Excellence</p>
---	---

Bibliografia

Básica	<p>1. GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas Eletromecânicos, EDUSP, 1997.</p> <p>2. GROOVER, Mikell Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013.</p>
---------------	---

	3. CRAMA, Y; Oerlemans, A. G; Spieksma, F. Production planning in Automated Manufacturing, Springer Verlag, 1996.
Complementar	1. HUANG, G.C. Design for X – Concurrent Engineering Imperatives, Chapman&Hall, 1996. 2. BEDWORTH, D.D. Computer Integrated Design and Manufacturing, McGraw Hill, 1994. 3. CROSS, N, Engineering Design Methods, John Wiley & Sons, 1994. Kelton. D. e Law, A. M. Simulation modeling and analysis. 2 ed., McGraw-Hill, 1982. 4. TRUCCO, E., A. Verri, Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice-Hall, 1998. 5. GONZALEZ, R, R. E. Woods. Digital Image Processing, Prentice-Hall 2002

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MANUFATURA ENXUTA (40 Horas)	
Objetivo	Conhecer os processos de Manufatura enxuta, suas aplicações e funcionalidades no sistema produtivo.
Competências específicas	Habilidades
1. Desenvolver produtos com menor retrabalho possível, otimizando processos de Manufatura, reduzindo custos e perdas.	Apresentar a visão enxuta e os princípios enxutos. Praticar as ferramentas do <i>Lean Manufacturing</i> . Apresentar o Mapeamento do Fluxo de Valor ao longo de uma cadeia produtiva. Analisar métricas e indicadores empresariais. Conhecer e aplicar ferramentas de melhoria contínua.
Ementa	
Conceitos de Lean Manufacturing e Princípios Lean Manufacturing; Tipos de desperdícios nas empresas; Cadeia de valor; Métricas Lean Manufacturing; Ferramentas Lean - SMED, TPM, Sistemas a prova de erro, Jidoka, Poka-Yoke, entre outros. Mapeamento de fluxo de valor (Value Stream Mapping); Sistema Puxado de Produção; Takt time (balanceamento e nivelamento de produção); Redução de Setup; Kaizen (sistema de melhoria contínua); Metodologia DMAIC; Padronização de processos; Layout em células; Metodologia "5s" e Gestão Visual; Modelo de produção Just in time (JIT)/ Kanban; Produção por fluxo unitário (One Piece Flow).	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar as necessidades e a adequação de diferentes sistemas de produção, buscando desenvolver projetos enxutos, com máxima qualidade e mínimo custo e perdas. Sugere-se a realização de exercícios laboratoriais de sistemas células, TPM, 5S, Kaizen.
Bibliografia	
Básica	1. WOMACK James; JONES, Daniel. A Mentalidade Enxuta nas Empresas. 7ª Edição. Editora Campus, 1997. 2. WERKEMA, Cristina. Lean Seis Sigma – Introdução as Ferramentas do Lean Manufacturing. Ed. Elsevier, 2011 3. PASCAL Dennis. Produção Lean Simplificada. Ed. Bookman, 2008.
Complementar	1. TAYLOR, David; HINES, Peter. Manufatura enxuta. Editora IMAM, 2008. 2. LEXICO Lean. Lean Enterprise Institute, 5ª Edição 3. MIKE Rother & Rick Harris. Criando Fluxo Contínuo. LIB, 2008. 4. TUBINO, D. F. Manufatura Exuta Como Estratégia De Produção: A Chave Para A Produtividade Industrial. Editora: Atlas, 2015. 5. GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas Eletromecânicos, EDUSP, 1997.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – NUVEM (40 Horas)	
Objetivo	Analisar dados obtidos em sistemas de Manufatura e aplicá-los na solução de problemas e desenvolvimento de produtos e processos inovadores utilizando como ferramenta a transmissão de dados via nuvem.
Competências específicas	Habilidades

1. Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para busca de solução de problemas em processos produtivos.	1. Aplicar métodos, ferramentas e softwares para aquisição, gerenciamento, armazenamento e acesso a dados estruturados e não estruturados
2. Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para desenvolvimento de solução de processos e produtos inovadores.	2. Preparar dados para análise estatística, realizar análise básica exploratória e descritiva e aplicar técnicas estatísticas para analisar dados.
3. Utilizar a nuvem como ferramenta de transmissão de dados entre diversos ambientes.	3. transmitir informações em rede via nuvem.
Ementa	
Nuvem: definição, conceito, visão, aplicação e segurança. Técnicas e métodos para Utilização, Gestão e Tratamento de Dados. Tecnologias de Armazenamento de Dados na Nuvem. Segurança e Ética	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar novas tecnologias disponíveis no mercado e aplicá-las na solução de problemas de Manufatura. Utilizar a nuvem para transmitir projetos a outras unidade conectadas e executar programas a distancia.
Bibliografia	
Básica	1. OH, Seog-Chan; HILDRETH, A. J. Analytic for smart energy management. 1ª edição. Editora: SPRINGER, 2016. 2. ELMASRI, R.; Navathe, S. B.; Fundamentals of Database Systems; Addison-Wesley; sixth edition. 2014 3. HILL, D. G. ; Data Protection: Governance, Risk Management, and Compliance. CRC Press. 2010.
Complementar	1. RAMOS, A. Infraestrutura big data com opensource. 1ª edição. Editora: Ciencia moderna, 2015. 2. TAURION, C. Big data. 1ª edição. Editora: Brasport, 2013. 3. MEHTA, R. Big data analytics with java. 1ª edição. Editora: Packt publishing, 2017.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CAE: FLUIDOS E ENERGIA (40 Horas)	
Objetivo	Conhecer as principais formas de energia, suas transformações e efeitos na Manufatura de produtos.
Competências específicas	
1. Conhecer as diferentes formas de energia e transformações verificadas na Manufatura de produtos. 2. Utilizar a tecnologia CAE para solução inovadora de produtos e processos de Manufatura.	Habilidades 1. Realizar simulações numéricas para determinação da transferência de energia.
Ementa	
Introdução à Mecânica dos Fluidos. Propriedades Físicas dos Fluidos. Definição de Meio Contínuo. Teorema de Transporte de Reynolds. Equações de Conservação. Introdução à Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD) Conceitos Gerais: O que é CFD? Por que utilizar CFD? Exemplos de Aplicações de CFD. Modelagem e Equações Governantes. Malha. Consistência, Estabilidade e Convergência. Projeto CAE real utilizando CFD.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos.
Bibliografia	
Básica	1. MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. 2ª edição. Editoria LTC, 2004. 2. POST, S. Mecânica Dos Fluidos Aplicada e Computacional. 1ª edição. Editora LTC, 2013. 3. FILHO, M. B. C. Métodos Numéricos: Fundamentos e Implementação Computacional. 1ª edição. Editora: Campus, 2017.
Complementar	1. SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da Termodinâmica. Edgard Blucher, 2009.

<p>2. COELHO, J. C. M. Energia e Fluidos – Volumes 1, 2 e 3. 1ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2016.</p> <p>3. HIBBELER, R. C. Mecânica Dos Fluidos. 1ª edição. Editora: Pearson, 2016.</p> <p>4. ÇENGEL, Y. A. Transferência De Calor E Massa: Uma Abordagem Prática. 4ª edição. Editora: Mcgraw-Hill Brasil, 2012.</p> <p>5. ÇENGEL, Y. A. Mecânica Dos Fluidos: Fundamentos E Aplicações. 3ª edição. Editora: Mcgraw-Hill Brasil, 2015.</p>
--

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - FUNDAMENTOS DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS (40 Horas)	
Objetivo	Aplicar os conceitos fundamentais de Resistência dos Materiais na abordagem e solução de problemas relacionados à Manufatura de produtos.
Competências específicas	Habilidades
<p>1. Desenvolver análise crítica para a resolução de problemas concretos de Manufatura.</p> <p>2. Conhecer as propriedades mecânicas fundamentais dos materiais mais usados na engenharia de Manufatura.</p>	<p>1. Identificar as propriedades mecânicas e o comportamento dos materiais utilizados em engenharia de Manufatura.</p> <p>2. Identificar, comparar e quantificar esforços mecânicos e deformações em elementos estruturais.</p> <p>3. Dimensionar elementos estruturais.</p> <p>4. Verificar condições de segurança em elementos estruturais.</p> <p>5. Conhecer e aplicar o conceito de coeficiente de segurança.</p> <p>6. Calcular tensões e deformações em elementos submetidos aos esforços de tração, compressão, cisalhamento, torção e flexão.</p>
Ementa	
Introdução à Resistência dos Materiais. Tensões, deformações, Lei de Hooke. Propriedades mecânicas dos materiais. Tração. Compressão. Torção. Flexão. Cisalhamento. Cargas. Análise de tensões e deformações. Propriedades de áreas planas. Tensões em vigas.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos. Trabalhar em conjunto com a disciplina Elementos de Máquinas e Desenvolvimento Integrado de Produtos IV.
Bibliografia	
Básica	<p>1. BEER, F. P; Johnston, R; DeWolf, J. T; Mazurek, D. F. Mecânica dos Materiais. 7ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2015.</p> <p>2. HIBBELER R. C. Resistência dos Materiais. 7ª edição. Editora Pearson, 2010.</p> <p>3. Botelho, M. H. C. Resistência Dos Materiais - Para Entender e Gostar - 3ª edição. Editora Blucher, 2015.</p>
Complementar	<p>1. MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18ª edição. Editora Érica, 2008.</p> <p>2. CRIVELARO, M; Pinheiro, A. C. F. B. Fundamentos de Resistência Dos Materiais. 1ª edição. Editora LTC, 2016.</p> <p>Coelho, L. H. Resistência Dos Materiais. 1ª edição. Editora Paco Editorial, 2016.</p> <p>3. GREGO, M. Resistência Dos Materiais. 1ª edição. Editora Elsevier, 2016.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS AUTOMATIZADOS I (40 Horas)	
Objetivo	Conhecer e avaliar tecnologias de sistemas automatizados para aplicação na Manufatura de produtos.
Competências específicas	Habilidades
1. Compreender a arquitetura de um sistema automatizado, assim como o papel dos componentes de uma malha de controle.	1. Elaborar roteiros de processo e seu receptivo algoritmo de controle para implementação, ajuste e

<p>2. Elaborar roteiros de processos, arquitetura de malhas de sistema de controle automático, especificações de componentes e algoritmos de controle de processos para implementação da automação.</p>	<p>manutenção de um sistema de controle automatizado.</p> <p>2. Interpretar e executar circuitos pneumáticos e hidráulicos.</p> <p>3. Propor aplicação, atualização e alternativas tecnológicas para automação de dispositivos e de sistemas produtivos.</p>
Ementa	
<p>Histórico da evolução tecnológica da automação e dos sistemas automatizados. Malhas de controle. Infraestrutura e componentes de circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos. Modelamento e simulação de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos utilizando softwares para avaliação de lógica e de desempenho. Revisão de comandos elétricos. Revisão de sistemas digitais. Arquitetura e funcionamento de CLP - ciclo de varredura. Especificação de requisitos de CLPs para aplicação em automação de processos. Introdução à programação de CLP com linguagem ladder utilizando simuladores. Conceitos de sistemas mecatrônicos. Instrumentação, sensores e transdutores, atuadores, sistemas de gerenciamento e controle: CLP, CNC, DCS, SCADA.</p>	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>Realizar apresentações de laboratório/oficina dos processos de fabricação vistos em teoria, com elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo pesquisas de custos, preparação de processo, materiais, equipamentos, ferramentas, consumíveis, tempos consumidos, layout e ergonomia do processo, aspectos de segurança.</p>
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013. 2. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Pneumática. 2ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2009. 3. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica. 2ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2009.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROQUE, Luis Alberto Oliveira Lima. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2014. 2. GROOVER, MikellP..Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2011. 3. ROSÁRIO, João Mauricio. Princípios de Mecatrônica.1ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2004. 4. WIENEKE, Falko. Gestão da Produção - Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos .2ª Edição. São Paulo: Editora Blucher, 2009. 5. SPINOLA, Mauro de Mesquita. Introdução a Automação para cursos de engenharia e gestão. 1ª Edição. São Paulo: Editora Campus Elsevier, 2014.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MÁQUINAS E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS (40 Horas)	
Objetivo	<p>Conhecer os principais tipos de atuadores elétricos assim como as suas respectivas características e especificações.</p>
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Projetar dispositivos acionados por atuadores elétricos tais como válvulas solenóides, reles e motores. 2. Avaliar e especificar dispositivos e aplicações que necessitem acionamento por atuadores elétricos. 3. Especificar a respectiva infraestrutura que melhor se adapta para determinada situação de processos de Manufatura. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especificar o tipo de máquina elétrica adequado para uma aplicação, com suas respectivas características. 2. Especificar elementos de proteção e controle necessários para dispositivos acionados por máquinas elétricas. 3. Interpretar e circuitos e esquemas de ligações que utilizem motores elétricos
Ementa	
<p>Eletromagnetismo aplicado. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Transformadores, solenoides, relés, potência de motores, torque de máquinas rotativas, redutores/amplificadores, <i>encoders</i>, máquinas de corrente contínua. Circuitos e dispositivos de controle sentidos de rotação e de velocidade e rotação de motores. Motores de passo e respectivo e circuitos de controle de velocidade e rotação. Motores de indução (monofásico, trifásico), introdução aos elementos de proteção e seccionamento, comandos</p>	

elétricos (lógica a relés), circuitos de comando de motores trifásicos (direto, estrela-triângulo, reversão de sentido de rotação, inversores de frequência, soft-starter), equipamentos para controle de motores de indução (inversor de frequência), projetos de aplicação com utilização de motores elétricos. Cálculos de consumo de energia e eficiência energética. Noções de correção de fator de potência em instalações industriais. Compatibilidade eletromagnética e harmônicos de frequência.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	O conteúdo proposto é extenso e as competências que se deseja desenvolver envolvem transmitir conhecimentos que permitam ao estudante identificar as necessidades e a adequação de cada tipo de motores elétricos mais utilizados em indústria e em automação máquinas e de processos. As aulas práticas devem ser demonstrativas para motores de aplicação industrial, como os motores de indução, principalmente por motivo de segurança dos alunos e da infraestrutura. Motores CC e de passo podem estudados sob vários contextos, desde circuitos, lógicas e sequência de acionamento (Arduino e drivers), controle de sentido e de velocidade de rotação, estudo de potência e do trabalho entregue no eixo do motor, combinado com estudos de mecanismos como engrenagens (reduções) e outra máquinas simples (polias, cames, etc.)
Bibliografia	
Básica	1. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009. 2. ROBERTS, Dustyn. Fazendo as coisas se moverem. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2012. 3. LEÃO, Ruth Pastôra Saraiva ; ANTUNES, Fernando Luiz Marcelo ; SAMPAIO, Raimundo Furtado. Harmônicos em Sistemas Elétricos. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2013.
Complementar	1. BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010. 2. ROSÁRIO, João Mauricio. Princípios de Mecatrônica. 1ª Ed.. S.P: Pearson, 2004. 3. COLLINS, Jack A.; BUSBY, Henry R.; STAAB, George Hans. Projeto Mecânico e de elementos de máquinas. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2006. 4. SPINOLA, Mauro de Mesquita. Introdução a Automação para cursos de engenharia e gestão. 1ª Edição. São Paulo: Editora Campus Elsevier, 2014. 5. LAMB, Frank Bruce. Automação Industrial na Prática. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - CÁLCULO VETORIAL APLICADO (40 Horas)	
Objetivo	Solucionar problemas de produção e Manufatura utilizando conceitos de matemática fundamental e aplicada.
Competências específicas	Habilidades
1. Aplicar conceitos matemática fundamental para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Desenvolver visão crítica e capacidade analítica.	1. Aplicar conceitos matemáticos para a solução de problemas reais. 2. Executar os cálculos inerentes ao desenvolvimento de produtos e ferramentas.
Ementa	
Matrizes, determinantes e sistemas. Sistema de equações lineares. Operações elementares, escalonamento e inversão de matrizes. Vetores. Operações com vetores. Combinação linear. Dependência e independência linear, bases. Produtos interno, vetorial e misto. Retas e planos. Equação de um plano e ângulo entre dois planos. Equação da reta e ângulo entre duas retas. Posições relativas entre retas e planos. Interseção de planos. Distâncias: ponto-reta, ponto-plano, reta-reta, reta-plano e plano-plano. Cônicas e quádras. Elipse. Hipérbole. Parábola. Superfícies Cilíndricas e de Revolução. Quádras.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	A disciplina deve abordar conhecimentos para aplicação em modelagens matemáticas de sistemas fabris e simulações CAE.
Bibliografia	
Básica	1. Oliveira, U. Cálculo Vetorial E Geometria Analítica. 1ª edição. Editora: Lexikon, 2015. 2. Loreto, A. C. C. Vetores E Geometria Analítica: Teoria E Exercícios. 4ª edição. Editora: Lcte, 2014.

	3. Iezzi, G. Fundamentos De Matemática Elementar: Geometria Analítica - Vol.7. 6ª edição. Editora: Atual, 2013.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beer, F. P. Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Estática. 9ª edição. Editora: Mcgraw Hill, 2012. 2. Beer, F. P. Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Dinâmica. 9ª edição. Editora: Mcgraw Hill, 2012. 3. Camargo, I; Boulos, P. Geometria Analítica – um tratamento vetorial. 3ª edição. Editora Pearson, 2004. 4. Reis/Silva. Geometria Analítica. 2ª edição. Editora LTC, 1996. 5. Maio, W; Chiummo, Ana. Fundamentos de Matemática - Geometrias Analítica e Vetorial - Euclidianas e Não-euclidianas. 1ª edição. Editora LTC, 2008.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS IV (40 Horas)	
Objetivo	Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos; fazer comparações, redigir correspondências comerciais; desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar-se e interagir nas modalidades oral e escrita de forma eficaz, fazendo uso de linguagem verbal e gestual, e de estratégias para a apropriação e difusão do conhecimento, inclusive nos meios digitais. 2. Reconhecer e utilizar entoação e fonemas da língua de maneira adequada, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. 3. Reconhecer as tecnologias disponíveis como ferramentas para desenvolver a competência comunicativa na língua. 4. Demonstrar domínio de vocabulário, proatividade e capacidade de liderança. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer os pontos principais e produzir textos orais e escritos, utilizados no cotidiano pessoal e profissional, fazendo uso de estratégias específicas. 2. Reconhecer e produzir adequadamente diferentes gêneros textuais, principalmente os que dizem respeito a correspondências comerciais. 3. Atuar adequadamente em contextos pessoal, acadêmico e profissional, fazendo comparações, utilizando linguagem e estrutura léxico-gramatical adequada.
Ementa	
Desenvolvimento de habilidades comunicativas e estruturas léxico-gramaticais trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Utilização de estratégias de leitura e de compreensão oral bem como de estratégias de produção oral e escrita para compreender e produzir textos orais e escritos. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, atuar adequadamente em situações pessoais e corporativas, fazer comparações, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009. 2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 3. OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. 2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. COTTON, David et at. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2015. 4. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.



5º SEMESTRE	Denominação	Semanais	Teoria	Prática	Autônomas	Total
	Desenvolvimento Integrado do Produto V	4	40	40		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Projeto de Fábrica	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Sistemas Automatizados II	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Controle de Qualidade e Processos	4	20	60		80
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Marketing Pessoal	2	20	20		40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Equipe	2	10	30		40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica	2	10	30		40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V	2	20	20		40
		24	Total do semestre			480

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO V (80 Horas)	
Objetivo	Conceber, projetar, analisar e operar um sistema flexível de Manufatura utilizando softwares de simulação de processos e linhas de produção. Aplicar o conceito de customização/personalização em massa no desenvolvimento desse sistema de produção. Promover a integração do conhecimento obtido nas disciplinas cursadas durante o curso. Iniciar o desenvolvimento do Trabalho de Graduação.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> Desenvolver ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada de sistemas de Manufatura. Realizar a integração entre imagens do mundo real e imagens do mundo virtual. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. Utilizar ferramentas e tecnologias avançadas para o desenvolvimento de linhas de produção flexíveis. Conhecer e aplicar ferramentas utilizadas no processo de Manufatura avançada. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura. 	<ol style="list-style-type: none"> Adquirir um conjunto de conhecimentos básicos das técnicas de simulação e modelagem de ambientes fabris para dar suporte a estudos mais avançados de ambientes de Manufatura. Utilizar ferramentas computacionais para prever situações críticas na fabricação do produto; Simular o processo real e o produto em ambiente virtual; Selecionar máquinas, ferramentas e materiais empregados na Manufatura de produtos Elaborar manuais técnicos. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.
Ementa	
Introdução aos Sistemas de Manufatura. Tipos de Manufatura e métodos de operação. Fatores de Competitividade Competitividade interna e externa. Fábrica do futuro. Visão geral da automação industrial. Sistemas flexíveis de Manufatura Robôs industriais: classificação e aplicações. Metrologia e inspeção em grandes volumes Inspeção automatizada. Projeto visando Manufatura e montagem utilizando sistemas flexíveis de produção. Conceitos básicos de produção enxuta.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolvimento um projeto em equipe utilizando softwares de simulação de ambientes fabris visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do curso. Utilizar uma plataforma integrada de PLM para o gerenciamento do ciclo de vida do produto, introduzindo toda informação obtida/desenvolvida durante o semestre. O projeto deve ser desenvolvido em equipe. Sugestão inicial de projeto interdisciplinar (1) Desenvolvimento de um projeto que possibilite a criação de um sistema de produção flexível, capaz de produzir diferentes produtos de um mesmo segmento. Simulação virtual de um sistema flexível de Manufatura com produção de produtos de mesmo gênero e diferentes dimensões, exemplo: suportes de mesa para celular.

	<p>(2) Adequação do sistema de produção existente para a produção de novos produtos e de diferentes segmentos. Simulação virtual de um sistema flexível de Manufatura com produção de produtos de diferentes gêneros, exemplo: suportes de mesa para celular e prendedores de fixação.</p> <p>Workshops: S&OP (Sales and Operations Planning, Planejamento de Vendas e Operações) MPS (Master Production Schedule, Programa-Mestre de Produção) MRP (Material Requirements Planning, Planejamento das Necessidades de Materiais) MRPII (Manufacturing Resources Planning, Planejamento de Recursos de Manufatura)</p>
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> GROOVER, M. Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013. Bateman, R. Simulação De Sistemas: Aprimorando Processos De Logística, Serviços e Manufatura. 1ª edição. Editora Campus, 2013. ROMEIRO FILHO; Eduardo. Sistemas integrados de Manufatura: para gerentes, engenheiros e designers. 1ª Edição. Editora Atlas, 2014.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> JONES, G. R.; GEORGE, J. M. Administração Contemporânea. 4ª edição. Editora McGraw-Hill, 2008. PARANHOS FILHO, M. Gestão da Produção Industrial. 1ª edição. Editora InterSaberes, 2012. Boothroyd, G; Dewhurst, P; Knight, W. A. Product Design for Manufacture and Assembly. Third Edition. Mital, A; Desai, A.; Subramanian, A. Product Development: A Structured Approach to Design and Manufacture. SOCIETY FOR NEUROSCIENCE. Radzevich, S. P. Dudley's Handbook of Practical Gear Design and Manufacture. Third Edition. Taylor & Francis (Livros Digitais)

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - PROJETO DE FÁBRICA (80 Horas)	
Objetivo	Analisar e solucionar problemas de Manufatura em linhas de produção. Elaborar modelos de simulação e avaliar resultados do projeto preliminar para fins de planejamento.
Competências específicas	Habilidades
1. Conhecer conceitos e metodologias fundamentais para concepção e projeto de fábricas.	<ol style="list-style-type: none"> Utilizar de maneira eficiente recursos padronizados em um ambiente de dados para gerenciamento e design de processos e materiais. Desenvolver projetos produção integrada, movimentação e armazenagem de materiais, visando o adequado aproveitamento do espaço físico e a eficiência nos fluxos de materiais e ordens de produção.
Ementa	
<p>Conceitos básicos de projeto da fábrica. Arranjos físicos convencionais e não convencionais: vantagens e desvantagens. <i>Layouts</i> industriais: tipos (<i>layout</i> por produto, por processo, com posição fixa) e aplicações. Técnicas de projeto e otimização de <i>layouts</i>. Dimensões e instalações da célula de Manufatura e <i>layouts</i> industriais. Tópicos sobre movimentação e armazenagem de materiais e medidas de distância. Estudo de técnicas de cronoanálise, determinação de tempos e movimentos e ergonomia virtual. Folha de processos, análise quantitativa do fluxo de peças/materiais e análise qualitativa das áreas da empresa (diagrama de inter-relações). Capacidade produtiva da célula de Manufatura. Identificação de layout otimizado. Projeto analítico de linhas de produção balanceadas. Modelagem e simulação de linhas de produção balanceadas utilizando softwares de simulação de processos produtivos.</p>	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Disciplina fortemente apoiada em software que pode ser potencializada com experimentos, estudos de produtos, procedimentos práticos em laboratório/oficina com objetivo de determinar parâmetros reais para modelagens mais fiéis e realistas, condizentes ao mundo físico.
Bibliografia	

Básica	<p>1. NEUMANN, C; SCALICE, R.K. Projeto de Fábrica e Layout. 1ª Edição. Editora Elsevier, 2015.</p> <p>2. TOMPKINS, James A., WHITE, John A.; BOZER, Y. A. ; TANCHOCO, J. M. A. Planejamento de Instalações. 4ª Edição. Editora LTC, 2013.</p> <p>3. GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013.</p>
Complementar	<p>1. MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; ROTONDARO, Roberto Gilioli; GOMES, Leonardo Augusto de Vasconcelos. Projeto do Produto e do Processo. 1ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2011.</p> <p>2. BOOKER, J. D.; SWIFT, K. G. Seleção de Processos de Manufatura. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.</p> <p>3. GROOVER, Mikell P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2014.</p> <p>4. ROZENFELD, Henrique; FORCELLINI, Fernando Antônio; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência Para a Melhoria Do Processo. 1ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.</p> <p>5. BEITZ, Wolfgang; Feldhusen, JORG; Grote, KARL Heinrich; PAHL, Gerhard. Projeto na Engenharia. 1ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2005.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS AUTOMATIZADOS II (80 Horas)	
Objetivo	Conhecer e avaliar tecnologias de sistemas automatizados para aplicação na Manufatura de produtos. Avaliar, sugerir e especificar a aplicação de tecnologias de automação avançada em sistemas de Manufatura.
Competências específicas	Habilidades
1. Conhecer, avaliar, sugerir e especificar tecnologias atualizadas empregadas de sistemas de Manufatura avançados.	<p>1. Conhecer unidades e especificações básicas de quantidades, velocidade, capacidade, consumo e desempenho de equipamentos providos de capacidade de comunicação em rede.</p> <p>2. Conhecer, avaliar, sugerir, especificar e diagnosticar problemas técnicos referentes às tecnologias de integração de sistemas.</p>
Ementa	
Introdução à robótica: definição, sistemas de coordenadas, modelagem de graus de liberdade de robôs por parâmetros de Denavit-Hartenberg, cinemática direta e inversa de robôs. Sistemas supervisórios.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Utilizar software didático para demonstrar conceitos de estruturas de robôs industriais, sistemas de coordenadas, modelagem, cinemática direta e inversa. Realizar apresentações de laboratório/oficina de equipamentos ou simulações de assuntos vistos em teoria, seguidos de elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo pesquisas de custos, fornecedores, materiais, equipamentos, ferramentas, consumíveis, tempos consumidos, aspectos de segurança.
Bibliografia	
Básica	<p>1. GROOVER, M. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. Editora LTC, 2014.</p> <p>2. ROSÁRIO, J. M. Robótica Industrial. Modelagem, Utilização e Programação. 1ª Edição. Editora Baraúna, 2011.</p> <p>3. FITZPATRICK, M. Introdução à usinagem com CNC. 1ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2013.</p>
Complementar	<p>1. CRAIG, J. Robótica. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013.</p> <p>2. ROQUE, L. A. O. L. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. 1ª Edição. Editora LTC, 2014.</p> <p>3. ALCIATORE, D. G.; HISTAND, M. B. Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medições. 4ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2014.</p> <p>4. JAVED, A. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. Editora Novatec, 2017.</p> <p>5. GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CONTROLE DE QUALIDADE E PROCESSOS (80 Horas)	
Objetivo	Compreender os mecanismos de obtenção e análise de dados de variáveis de processo de produção, identificando as causas especiais de variação (instabilidade), e causas comuns (natureza aleatória). Introduzir e discutir conceitos, métodos, técnicas e boas práticas de gestão da qualidade e da melhoria de processos produtivos.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer e aplicar conceitos e técnicas estatísticas para controle e melhoria da qualidade de produtos e processos de fabricação. 2. Desenvolver análises estatísticas por meio de softwares específicos. 3. Estabelecer ferramentas para a garantia da qualidade no processo. 4. Desenvolver visão da evolução da gestão da qualidade, ferramentas e indicadores de desempenho voltados à qualidade de produtos e processos. 5. Compreender e analisar os principais processos de gestão e garantia da qualidade. 6. Aplicar conceitos de gestão da qualidade em ambiente fabril. 7. Normalizar as ações visando a garantia da efetividade do processo e produto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer e utilizar conceitos e ferramentas de <i>Six Sigma</i>. 2. Determinar a capacidade do processo e utilizar as cartas de controle. 3. Utilizar parâmetros de controle de processos para a otimização de sistemas produtivos. 4. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura; 5. Aplicar normas técnicas. 6. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura. 7. Aplicar ferramentas da Qualidade e Manufatura Enxuta. 8. Conhecer a organização de processos produtivos e de empresas. 9. Reconhecer e definir processos, equacionar soluções e melhorias, sugerir e/ou introduzir modificações no processo produtivo. 10. Desenvolver raciocínio analítico e crítico para atuar diante dos problemas de produção. 11. Ter iniciativa, criatividade e vontade de buscar soluções de produtos inovadores e com máxima qualidade
Ementa	
<p>Introdução à estatística: população e amostra; séries e gráficos estatísticos; medidas de centralidade e dispersão; distribuição normal e binomial. Controle Estatístico de Processos (CEP): fundamentos do CEP e melhoria da qualidade. Gráficos de controle- por variáveis e por atributos. Capabilidade de processos, inspeção de qualidade e plano de amostragem. Metrologia aplicada. Erros e Incerteza de Medições. Estudos de Repetibilidade e Reprodutibilidade. Six Sigma: introdução; custo da não-qualidade; métricas; o modelo de aprimoramento (DMAIC). Infra-estrutura e hierarquia. Impacto e necessidades para implantação. Introdução à qualidade: conceitos, evolução histórica, abordagens e dimensões da qualidade. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), métodos de prevenção e solução de problemas: MASP (método de análise e solução de problemas), FMEA (Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos). Técnicas gerenciais: <i>brainstorming</i>, gráfico de Pareto, lista de verificação, estratificação, histograma, gráfico de dispersão, cartas de controle, plano de ação, matriz de contingências; controle da qualidade total. Normalização: normalização internacional, nacional e de empresas; normas básicas; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade industrial; Série ISO 9000 (conceitos, elementos, manual da qualidade e procedimentos). Auditoria: conceito, tipos, e etapas para uma auditoria. Análise da qualidade; normas básicas para planos de amostragem. Critérios de excelência nacionais e internacionais.</p>	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	<p>O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar as necessidades e a adequação de diferentes sistemas de produção, buscando desenvolver projetos enxutos, com máxima qualidade e mínimo custo e perdas. Sugere-se a realização de exercícios laboratoriais de inspeção e controle da qualidade da produção e a realização de exercícios laboratoriais de auditoria em empresas.</p> <p>Workshops:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Sistemas de supervisão e controle de processos. (2) SIX SIGMA
Bibliografia	

Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. COSTA, A.F.B. et al. Controle estatístico de qualidade. Atlas, 2012. 2. SAMOBYL, R. W. Controle Estatístico de Qualidade. Campus, 2009. 3. VIEIRA, S. Estatística para a Qualidade. Campus, 1999.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COSTA NETO, P. L. O. Estatística. Edgard Blicher Ltda, 2002. 2. LOUZADA, F; DINIZ, F; FERREIRA, P; FERREIRA, E. Controle Estatístico de Processos. Uma Abordagem Prática Para Cursos de Engenharia e Administração. Editora LTC, 2013. 3. WERKEMA, C. Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao Pdca e DMAIC. Editora Campus, 2014. 4. AGUIAR, Silvio. Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma. INDG, 2006. 5. CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. MIGUEL, Paulo Augusto CauchickGEROLAMO, Mateus Cecílio. Gestão da qualidade ISO 9001:2009: princípios e requisitos. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - MARKETING PESSOAL (40 Horas)	
Objetivo	Entender o significado e aplicabilidade dos conceitos de marketing pessoal para desenvolvimento de potencialidades visando valores pessoais, objetivos de vida e carreira desejada.
Competências específicas	Habilidades
1. Reflexão sobre o mundo do trabalho e identificação de competências e habilidades para atuar na área de Manufatura avançada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolver valores críticos para o sucesso no mercado de trabalho. 2. Realizar planejamento estratégico de marketing pessoal. 3. Desenvolver capacidade de análise e senso crítico para o desenvolvimento da carreira profissional.
Ementa	
Introdução ao Marketing. O que é o marketing pessoal. Valores para sucesso de marketing pessoal: conhecimento, habilidades e atitudes, informação, conhecimento e discernimento. Planejamento estratégico de marketing pessoal: auto-imagem, autoconfiança, autodeterminação, automotivação, autonomia. Reflexões sobre atitudes e valores em marketing pessoal. Desenvolvimento pessoal: Empregabilidade, liderança, assertividade, <i>feedback</i> , administração de tempo, produtividade, delegação, tomada de decisão, comunicação, planejamento pessoal. Conclusões e ações para a vida profissional: elaboração de currículos, postura em entrevistas e dinâmicas de grupo.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Workshops: <ol style="list-style-type: none"> (i) O mundo do trabalho: experiências positivas e negativas. (ii) Oficina de elaboração de currículos. (iii) Oficina de entrevistas e dinâmicas.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Costa, F. M. Marketing Pessoal: O Sucesso Na Vida Pessoal E Profissional. 1ª edição. Editora: Jurua, 2016. 2. Palmeira, R. Etiqueta Empresarial E Marketing Pessoal. 1ª edição. Editora: Alta Books, 2014. 3. Queiroz, E. S. 60 Dicas Para Um Marketing Pessoal Eficiente. 1ª edição. Editora: Qualitymark,
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ritossa, C. M. Marketing Pessoal: Quando O Produto É Você. 1ª edição. Editora: Intersaberes, 2012. 2. Souza, C. Curso De Oratória E Marketing Pessoal. 1ª edição. Editora: Lider, 2010. 3. Rizzo, C. Marketing Pessoal No Contexto Pós-Moderno. 3ª edição. Editora: Trevisan, 2011. 4. Ciletti, D. Marketing Pessoal. 1ª edição Editora: Cengage, 2010. 5. Bordin, S. Marketing Pessoal - Dez Etapas Para O Sucesso. 1ª edição. Editora: Best Seller, 2013.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - GESTÃO DE EQUIPES (40 Horas)	
Objetivo	Desenvolver habilidades de liderança, trabalho em equipe e técnicas de aperfeiçoamento de gerenciamento. Proporcionar conhecimentos sobre gestão de Equipe.
Competências específicas	Habilidades
1. Conhecer a missão, visão, valores, metas, estrutura, tecnologias e estratégia da empresa. 2. Desenvolver pessoas.	1. Organizar e liderar equipes de trabalho. 2. Gerir conflitos. 3. Ser criativo, comprometido, sinérgico e empático. 4. Ter equilíbrio emocional, visão crítica e capacidade de análise de futuro.
Ementa	
Chefia e liderança; Motivação no trabalho; Desenvolvimento de equipes de trabalho; Delegação e eficácia; Técnicas e Ferramentas de gestão de Equipe.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos.
Bibliografia	
Básica	1. Bergamini, C.W. Competência: a chave do desempenho. São Paulo: Editora Atlas, 2012. 2. Boterf G. Desenvolvendo a competência dos profissionais - 3.ed. Porto Alegre: Artmed. 2008. 3. Carbone PP, Brandão HP, Leite JBD, Vilhena RMP. Gestão por competências e gestão do conhecimento. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
Complementar	1. BERNHOEFT, R. Administração do Tempo: Um Recurso para Melhorar a Qualidade de Vida Pessoal e Profissional Nobel, 2009. 2. CASAROTTO, F N. Elaboração de Projetos Empresariais: Análise Estratégica, Estudo de Viabilidade e Plano. Atlas, 2009. 3. VERGARA, Sylvia Constant. Gestão de Pessoas. Atlas, 2009. 4. MAXWELL, J. C. AS 21 INDISPENSÁVEIS QUALIDADES DE UM LIDER. 1ª edição. Editora: THOMAS NELSON BRASIL, 2015

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA (40 Horas)	
Objetivo	Compreender e aplicar o método científico para estruturar o trabalho científico e tecnológico.
Competências específicas	Habilidades
1. Identificar os elementos e etapas necessárias para o estudo produtivo; 2. estabelecer um roteiro de estudo adequado às suas necessidades e objetivos; 3. diferenciar os diversos tipos de leitura; elaborar diferentes análises; 4. identificar as várias formas de conhecimento; reconhecer as características da ciência;	1. desenvolver as diversas atividades acadêmicas; 2. diferenciar os diversos tipos de pesquisa; 3. compreender e aplicar o método científico; 4. pensar e elaborar um projeto de pesquisa; 5. estruturar metodologicamente uma monografia; 6. utilizar as diversas técnicas de pesquisa; redigir textos de forma acadêmica.
Ementa	
O Papel da ciência e da tecnologia. Tipos de conhecimento. Método e técnica. O processo de leitura e de análise textual. Citações e bibliografias. Trabalhos acadêmicos: tipos, características e composição estrutural. O projeto de pesquisa experimental e não-experimental. Pesquisa qualitativa e quantitativa. Apresentação gráfica. Normas da ABNT.	
Bibliografia	
Básica	1. ANDRADE, M M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. Atlas, 2009. 2. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas, 2007.

	3. SEVERINO, A C. Metodologia do trabalho científico. Cortez, 2002.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. FARIA, A C; CUNHA, I; FELIPE, Y X. Manual Pratico para Elaboração de Monografias. Vozes, 2008. 2. GONÇALVES, H. A. Manual de Artigos Científicos. Avercamp, 2004. 3. LAKATOS, Eva Maria et. al. Técnicas de Pesquisa. Atlas, 2008. 4. LAKATOS, Eva Maria et. al. Metodologia do Trabalho Científico. Atlas, 2007 5. SILVA, J M; SILVEIRA, E S. Apresentação de Trabalhos Academicos - Normas e Técnicas - Edição Atualizada de acordo com a ABNT. Vozes, 2007.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS V (40 Horas)	
Objetivo	Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para compreender textos orais e escritos; participar de conversas espontâneas, fazendo uso da língua com inteligibilidade; comunicar-se em situações de entrevista de emprego; redigir "application letters" e currículos vitae; descrever brevemente experiências e expectativas; fornecer justificativas; aperfeiçoar a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar-se e interagir nas modalidades oral e escrita com inteligibilidade e autonomia, fazendo uso aprofundado de linguagem verbal e gestual, e de estratégias para a apropriação e difusão do conhecimento, inclusive nos meios digitais. 2. Reconhecer e utilizar entoação e fonemas da língua de maneira adequada, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. 3. Utilizar as tecnologias disponíveis para desenvolver a competência comunicativa na língua. 4. Demonstrar boas condições de comunicabilidade, autonomia e espontaneidade. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar de maneira aprofundada e produzir textos orais e escritos com clareza, utilizados no cotidiano pessoal e profissional, fazendo uso de estratégias específicas. 2. Reconhecer e produzir adequadamente diferentes gêneros textuais, utilizando linguagem e estrutura léxico-gramatical adequada. 3. Comunicar-se adequadamente e com clareza em situações de entrevista de emprego e dinâmicas. 4. Elaborar cartas de apresentação e CV. 5. Descrever experiências e expectativas, fornecer justificativas. 6. Atuar adequadamente em contextos pessoal, acadêmico e profissional.
Ementa	
Aprofundamento do uso das habilidades comunicativas e estruturas léxico-gramaticais trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. O aluno deverá fazer uso das habilidades em foco bem como de estratégias de leitura, compreensão oral e produção oral e escrita com autonomia. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, atuar adequadamente e com autonomia em situações pessoais, acadêmicas e corporativas, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009. 2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 3. OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. 2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. COTTON, David et at. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2015.

4. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

6º Semestre

	Denominação	Semanais	Teoria	Prática	Autônomas	Total
6º SEMESTRE	Desenvolvimento Integrado do Produto VI	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Integração CAD/CAM/CAE	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Realidade Aumentada	2	10	30		40
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Automação e Robótica	4	20	60		80
	Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Logística e cadeia de Suprimentos	2	20	20		40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada – Gestão da Proução	2	40			40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Meio Ambiente, Segurança e Sustentabilidade	2	20	20		40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão do Trabalho de Graduação	2	10	30		40
	Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês VI	2	20	20		40
		24	Total do semestre			

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO VI (80 Horas)	
Objetivo	Conceber, projetar, analisar e operar um sistema flexível de Manufatura utilizando softwares de simulação de processos e linhas de produção. Aplicar o conceito de customização/personalização em massa no desenvolvimento desse sistema de produção. Promover a integração do conhecimento obtido nas disciplinas cursadas durante o curso. Continuar o desenvolvimento do Trabalho de Graduação..
Competências específicas	Habilidades
1. Desenvolver ambientes de Manufatura avançada utilizando tecnologias de IoT, sensoriamento, Big Data e ferramentas CAE. 2. Realizar a integração entre dados e imagens do mundo virtual e real. 3. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 4. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura. 5. Desenvolver soluções e produtos inovadores.	1. Adquirir um conjunto de conhecimentos básicos das técnicas e ferramentas de Manufatura avançada para propor soluções inovadoras em ambientes de Manufatura. 2. Utilizar ferramentas computacionais para prever situações críticas na fabricação do produto 3. Integrar dados, softwares, sistemas e equipamentos.. 4. Elaborar manuais técnicos. 5. Utilizar e manipular dados do produto/processo em sistema integrado. 6. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.
Ementa	Tecnologias para implementação de Manufatura Avançada utilizando conceitos de produção conectada (PLM, RFID, QR Code, IoT, digitalização, Big Data), produção customizada (<i>Design Thinking</i> , robótica colaborativa), digitalização de produtos e processos e integração vertical de sistemas (gestão do ciclo de vida de produto; fábrica digital; MES - Sistema de Execução de Manufatura; gestão avançada de ativos) e integração horizontal de sistemas (planejamento integrado e execução em tempo real; logística inteligente; gerenciamento inteligente de peças de reposição; gerenciamento inteligente do sistema de Manufatura).
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolvimento de uma célula de Manufatura virtual, totalmente conectada, que possibilite a criação de um sistema de produção flexível, capaz de produzir diferentes produtos de um mesmo segmento. Adequação do sistema de produção existente para a produção de novos produtos e de diferentes segmentos.
Bibliografia	



Básica	<p>1. BRITO, P. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. Atlas, 2007.</p> <p>2. ROZENFELD, Henrique. Gestão De Desenvolvimento De Produtos: Uma Referência Para A Melhoria Do Processo. 1ª Edição. Editora Saraiva, 2005.</p> <p>3. PARANHOS FILHO, M. Gestão da Produção Industrial. 1ª edição. Editora InterSaberes, 2012.</p>
Complementar	<p>1. JAVED, Adeel. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017.</p> <p>2. OLIVEIRA, S. INTERNET DAS COISAS COM ESP8266, ARDUINO E RASPBERRY PI. 1ª Edição. Editora: NOVATEC, 2017.</p> <p>4. OH, SEOG-CHAN; HILDRETH, A. J. ANALYTICS FOR SMART ENERGY MANAGEMENT. 1ª edição. Editora: SPRINGER, 2016.</p> <p>5. OGILVIE, T; LIEDTKA, J. MAGIA DO DESIGN THINKING. 1ª edição. Editora: HSM, 2015.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - INTEGRAÇÃO CAD/CAM/CAE (80 Horas)	
Objetivo	Obter conhecimentos teórico e prático da construção e manipulação do fluxo de informação no desenvolvimento de processo de determinado produto.
Competências específicas	Habilidades
<p>1. Avaliar o processo integrado que abarca todas as funções do processo para fabricação de determinado produto.</p> <p>2. Aplicar e gerenciar o auxílio por computador no planejamento de processos para fabricação de determinado produto.</p>	<p>1. Identificar, compreender e ter capacidade para aplicar a engenharia de simulação auxiliada por computador.</p> <p>2. Conhecer e manipular a transferência de informações do sistema CAD 3D, para a aplicação das ferramentas computacionais CAE/CARP/CAM/CAPP.</p>
Ementa	
Engenharia de Simulação. Fluxo de informações auxiliado por computador. Planejamento e controle de sistemas flexíveis de Manufatura. Sistemas de Manufatura integrada por computador.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer base teórica e prática sólida da engenharia de simulação para o planejamento do processo de fabricação de determinado produto.
Bibliografia	
Básica	<p>1. ALVES F, A. Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE. Editora: ERICA, 1ª edição, 2011.</p> <p>2. FITZPATRICK, M. Introdução à Manufatura. Editora: AMGH, 1ª edição, m 2013.</p> <p>3. FILHO, R. E. Sistemas Integrados de Manufatura. Para Gerentes, Engenheiros e Designers. Editora: Atlas, 2014</p>
Complementar	<p>1. GROOVER, M. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. Editora: Pearson. 3ª edição, 2010.</p> <p>2. Fernandes, J. M; Machado, R. J. Requisitos em Projetos de Software e de Sistemas de Informação. 1ª edição. Editora: NOVATEC, 2017.</p> <p>3- PAWAR, S.; KHAGENDRAL, P.; SHARMA, B. K.. Role of CAD/CAM in Designing, Developing and Manufacturing of New Products. Department of Mechanical Engineering, VIT(East), Jaipur, India. IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology, 2014.</p>

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - REALIDADE AUMENTADA (40 Horas)	
Objetivo	integração de informações virtuais a visualizações do mundo real. Utilização de videos digitalmente processados e "ampliados" pela adição de gráficos criados pelo computador. Utilizando mecanismos de visão, construir ambientes controlados contendo sensores e atuadores.

Competências específicas		Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar e caracterizar os componentes, a estrutura e as funções de um sistema mínimo de Realidade Virtual e/ou Realidade Aumentada; 2. Compreender os algoritmos principais usados na implementação de cada um dos componentes; 3. Compreender como interagem os diversos componentes; □ 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar a integração entre imagens do mundo real e imagens de objetos virtuais; 2. Desenvolver ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada.
Ementa		
<p>Conceitos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Dispositivos. Interação em ambientes virtuais e aumentados. Técnicas de modelagem de ambientes virtuais. Realidade Virtual não imersiva. Realidade Virtual imersiva. Tecnologias para desenvolvimento de ambientes virtuais e aumentados. Implementação de ambientes virtuais e aumentados.</p>		
Bibliografia		
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1 Craig, A., Sherman, W. R., & Jeffrey, D. W.(2009). Developing virtual reality applications: Foundations of effective design. New York: Morgan Kaufmann. 2. Burdea, C. G., & Coiffet, P. (2003). Virtual reality technology (2nd ed.). New Jersey: Wiley & Sons. 3. Hainich R. R., The End of Hardware, 3rd Edition: Augmented Reality and Beyond, BookSurge, 2009. 	
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ames, L. A.; Nadeau, R. D.; Moreland D. (1997) VRML Sourcebook - Second Edition, John Wisley & Sons, Inc – USA. 2. Kirner, C. and Siscoutto, R. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2007. Livro do pré-simpósio, IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis – RJ, 2007. 3. Foley, J. D.; van Dam, A.; Feiner, S. K. and Hughes, J. F. Computer Graphics Principles and Practice (2nd Ed). Addison-Wesley, Reading, MA. 1997. 4. Don Brutzman and Leonard Daly. 2007. X3D: Extensible 3D Graphics for Web Authors (The Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology) (The Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA. 5. Haller M., Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces and Design, IGI, 2006. 	

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA (80 Horas)	
Objetivo	<p>Propiciar aos alunos conhecimento sobre automação industrial, vantagens, desvantagens, quando e como aplicá-los. Executar projetos de automação utilizando a plataforma MPS ou similar. Desenvolver projetos de automação utilizando CLP. Capacitar o aluno na programação e prática da robótica industrial e robótica móvel, com práticas de laboratório</p>
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecimento de programação com CLP industrial. 2. Conhecimento de programação de robôs industriais. 3. Aplicar conhecimentos de programação em laboratório de automação industrial 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar programação de CLP em sistemas automáticos. 2. Conhecer e aplicar métodos de programação como Diagrama de Blocos, Ladder, Grafcet, Lista de Instruções. 3. Conhecer a plicar metodologia de programação de Robôs, ponto a ponto e trajetória continua.
Ementa	
<p>Considerações sobre Automação Industrial, tipos de automação, aplicações. Elementos utilizados na Automação, Impacto da automação no meio industrial. Aplicações de Controladores Lógicos Programáveis em automações industriais. Aplicações e práticas de Robótica fixa e móvel.</p>	

Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Aplicar todos os recursos de programação no Laboratório MPS ou similar. Simular situações práticas e propor problemas reais para solução em grupo.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ASFAHL, C. Ray. <i>Robots and manufacturing automation</i>. IE-Wiley, 1992. 2. SIEGWART, R; NOURBAKHSR, R. I. <i>Introduction to autonomous mobile robots</i>. MIT Press, 2004. 3. SILVEIRA, Paulo R., SANTOS, Winderson E. <i>Automação e Controle Discreto</i>, 2ª ed. Érica, 2002.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. CRAIG, John J., <i>Robótica</i>. Pearson Prentice Hall, Tercera Edição, 2006. 2. ROMANO, Vitor Ferreira. <i>Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de manufatura e de processos</i>. Edgard Blücher, 2002.

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTOS (40 Horas)	
Objetivo	Apresentar os conceitos básicos de logística e gestão da cadeia de suprimentos. Aplicar técnicas e métodos quantitativos para otimização de problemas em logística e cadeia de suprimentos.
Competências específicas	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar os diversos tipos de fornecedores quanto às suas características produtivas, técnicas, tecnológicas e econômicas, no mercado nacional ou internacional. 2. Analisar operações, negociações e processos envolvidos na gestão da cadeia de suprimentos. 3. Correlacionar impactos dos fatores logísticos e seus desdobramentos para a sua cadeia de suprimentos. 	<p>Conhecer a cadeia de valores. Identificar os principais fluxos que compõem o gerenciamento da cadeia de suprimentos. Coletar informações necessárias e atualizadas sobre as características produtivas, técnicas, tecnológicas e econômicas de fornecedores nacionais e internacionais de produtos e serviços.</p>
Ementa	
Logística: definição, aplicações, Logística Integrada. Serviço ao Cliente. Administração do Transporte. Custos Logísticos. Armazenagem e Localização das Instalações. Tecnologia de Informação Aplicada à Logística. Canais de Distribuição e Distribuição Física. Organização e Controle de Estoques.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Fornecer recursos para o desenvolvimento de relatórios técnicos e procedimentos de fabricação do projeto desenvolvido no semestre.
Bibliografia	
Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A., "Administração de Produção e Operações - Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica.", Editora Atlas, 2005. 2. CONTADOR, J. C., "Gestão de Operações.", 2ª ed., Ed. Edgard Blücher, 2001. 3. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R., "Administração da Produção.", 3ª ed. Editora Atlas, 2009.
Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C., <i>Manufacturing Planning and Control Systems</i>. 4ª ed., McGraw-Hill, 1997. 2. Série Manual de Logística. Volumes 1 a 5. IMAM.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada – GESTÃO DA PRODUÇÃO (40 Horas)	
Objetivo	Transmitir aos estudantes conhecimentos básicos e práticos em administração industrial e relações humanas, visando sua ambientação social, conhecimentos dos direitos e deveres do trabalhador empresarial.
Competências específicas	Habilidades

1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento da administração industrial.	1. Aplicação dos conhecimentos de administração em um projeto de estruturação de fábrica.
2. Conhecer a administração de pessoas e direitos e deveres dos trabalhadores.	2. Simular situações de conflito e solução de problemas com equipe.
3. Desenvolver o trabalho em equipe.	
Ementa	
Histórico da Administração. Fatores da produção e processos produtivos. Projeto de Fábrica: localização, arranjo físico e administração. Planejamento e Controle da Produção. Controle de estoques e Custos industriais. Fundamentos de planejamento, acompanhamento e controle de projetos (MS Project: Estrutura Analítica de Projeto, Gráfico de Gantt e Rede PERT-CPM).	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolver um projeto de administração da fábrica em equipe.. Em cada conteúdo da disciplina, serão definidos problemas práticos para análise e aprendizado dos alunos.
Bibliografia	
Básica	1. FAYOL, Henry. Administração Industrial e Geral. 10ª. ed. Atlas, 1994. 2. GAITHER, N. FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações, 8ª ed. Thomson Pioneira, 2001. 3. SLACK, Nigel. et. al. Administração da Produção. Atlas, 2009..
Complementar	1. KRAUT, R; STORCK, A. Aristóteles - A Ética a Nicômaco. Artmed, 2009. 2. MAMEDE, Gladston. Manual de direito empresarial. Atlas, 2007. 3. ROSA; SANTOS; JAPIASSU. Ética Ambiental a Atitude Humana em Debate. EDUFAL, 2009. 4. TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa. Atlas, 2009

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - MEIO AMBIENTE, SEGURANÇA E SUSTENTABILIDADE (40 Horas)	
Objetivo	Entender, diagnosticar, planejar e acompanhar a gestão ambiental na empresa, como parte integrante de suas responsabilidades
Competências específicas	Habilidades
1. Desenvolver produtos sustentáveis. 2. Desenvolver e acompanhar o ciclo de vida do produto, da concepção da ideia até o descarte pelo consumidor final.	1. Proporcionar conhecimentos atualizados sobre os conceitos, as políticas socioambientais no âmbito da questão planetária na era da globalização. 2. Apresentar e discutir as principais políticas institucionais que regulam e inspiram práticas relacionadas ao Meio Ambiente e Sustentabilidade.
Ementa	
Legislação Ambiental Básica. Meio Ambiente e Gestão Ambiental: o meio ambiente como fonte de recursos e recipiente de resíduos. Sistemas de Gestão Ambiental: as normas da série ISO 14000. Noções de Auditorias Ambientais: ativos e passivos ambientais. Relatórios Ambientais e Estudo de Impacto Ambiental (EIA).O conceito de Desenvolvimento Sustentável: origens e diferentes abordagens conceituais e práticas. Políticas de sustentabilidade socioambiental. Segurança do trabalho; Conceitos: Acidentes e doenças do trabalho. Aspecto legal e técnico-prevencionista do acidente. Causas. Organização da segurança do trabalho na empresa; Prevenção de acidentes;Legislação trabalhista e previdenciária; Termos e Definições: acidentes, ato inseguro, CAT, condições de trabalho, doença ocupacional, equipamentos, grau de risco. Normas Regulamentadoras; Práticas prevenção acidentes industrial; Prevenção e combate ao incêndio; Saúde do trabalhador: higiene no trabalho, insalubridade e periculosidade. EPI / EPC. Análise de riscos: abordagem qualitativa e quantitativa. Política e programa de segurança: CIPA e SESMT. Higiene industrial. Agentes químicos, biológicos, ergonômicos. Atividades insalubres e perigosas.	
Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências	Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos.

Bibliografia	
Básica	1. BARBIERI, José Carlos. <i>Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos</i> . 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 2. DIAS, Reinaldo. <i>Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade</i> . 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 3. DONAIRE, Denis. <i>Gestão Ambiental na Empresa</i> . 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
Complementar	1. GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. <i>Meio Ambiente do Trabalho. Método</i> , 2009. 2. MORAES, Rodrigo Jorge; AZEVEDO, Mariângela Garcia de Lacerda; 3. DELMANTO, Fabio Machado de Almeida. <i>As Leis Federais Mais Importantes de Proteção ao Meio Ambiente – Comentada</i> . Renovar, 2005. 4. SILVA F, J A. <i>Ciências Sociais e Políticas na Área de Segurança, Saúde e Meio Ambiente</i> . LTR, 2003. 5. FERNANDES, F. <i>Meio Ambiente Geral e Meio do Trabalho</i> . LTR, 2009.

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - GESTÃO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO (40 Horas)					
Objetivo	Capacitar o aluno no estudo e desenvolvimento de melhorias no projeto, processo de fabricação e montagem do Trabalho d Graduação,				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Competências específicas</th> <th style="width: 50%;">Habilidades</th> </tr> <tr> <td>1. Estudo e desenvolvimento de melhorias no projeto</td> <td>1. desenvolvimento de melhorias no projeto, processo de fabricação e montagem do trabalho de graduação</td> </tr> </table>		Competências específicas	Habilidades	1. Estudo e desenvolvimento de melhorias no projeto	1. desenvolvimento de melhorias no projeto, processo de fabricação e montagem do trabalho de graduação
Competências específicas	Habilidades				
1. Estudo e desenvolvimento de melhorias no projeto	1. desenvolvimento de melhorias no projeto, processo de fabricação e montagem do trabalho de graduação				
Ementa					
Estudo e melhoria de um conjunto mecânico. Aplicação de técnicas de reprojeção para otimização de processo de fabricação e montagem. Definição do título do trabalho, Planejamento e estabelecimento de cronograma, Desenvolvimento do projeto, Apresentação dos projetos.					
Bibliografia					
Básica	1. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico . 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 2. ECO, U. Como se faz uma tese . 22. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. Coleção Estudos, 85. 3. ANDRADE, M M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico . Atlas, 2009				
Complementar	1. MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamento, resumos e resenhas . 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 2. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 3. REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos . São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 4. AZEVEDO, I. B. O prazer da produção científica 10. ed. ; São Paulo: Hagnos, 2004. 5. WAZLAWICK, Raul S. Metodologia de pesquisa para ciência da computação . Rio de Janeiro: Campus, 2009.				

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS VI (40 Horas)			
Objetivo	Participar de reuniões, discussões e apresentações orais com espontaneidade e autonomia; aprofundar a compreensão de textos acadêmicos e profissionais; concordar e discordar, fazer interrupções para expressar seu ponto de vista; redigir correspondências comerciais com coesão e coerência. Aperfeiçoar entoação e uso de diferentes fonemas da língua de forma a garantir inteligibilidade e fluência nos contatos em ambiente profissional tanto pessoalmente quanto à distância.		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">Competências específicas</th> <th style="width: 50%;">Habilidades</th> </tr> </table>		Competências específicas	Habilidades
Competências específicas	Habilidades		

<p>1. Comunicar-se e interagir com espontaneidade e inteligibilidade nas modalidades oral e escrita, fazendo uso aprofundado e apropriado de linguagem verbal e gestual, e de estratégias para a apropriação e difusão do conhecimento, produção e interpretação de textos, inclusive nos meios digitais.</p> <p>2. Analisar criticamente textos orais e escritos.</p> <p>3. Reconhecer e utilizar entoação e fonemas da língua de maneira adequada, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso.</p> <p>4. Demonstrar domínio sobre recursos comunicativos, demonstrando seu ponto de vista com segurança, autonomia e espontaneidade.</p>	<p>1. Interpretar criticamente e produzir textos orais e escritos, utilizados no cotidiano pessoal e profissional, com clareza, coesão e autonomia.</p> <p>2. Fazer uso de estratégias comunicativas para a participação de reuniões, discussões e apresentações.</p> <p>3. Identificar e produzir adequadamente diferentes gêneros textuais, utilizando linguagem e estrutura léxico-gramatical adequada.</p> <p>4. Demonstrar conhecimento e vocabulário adequado para concordar e discordar com pontos de vista, fazer interrupções e impor sua opinião.</p> <p>5. Redigir cartas comerciais, textos acadêmicos e profissionais, com coesão e coerência.</p> <p>6. Atuar adequadamente e demonstrar fluência em contextos pessoal, acadêmico e profissional.</p>
Ementa	
<p>Consolidação do uso das habilidades comunicativas, estruturas léxico-gramaticais e estratégias de leitura e de compreensão oral bem como de produção oral e escrita, trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar com autonomia e espontaneidade nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.</p>	
<p>Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências</p>	<p>Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, atuar criticamente e com autonomia em situações pessoais, acadêmicas e corporativas, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre.</p>
Bibliografia	
<p>Básica</p>	<p>1 HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.</p> <p>2 IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.</p> <p>3 OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.</p>
<p>Complementar</p>	<p>1 BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.</p> <p>2 CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.</p> <p>3 COTTON, David et at. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2015</p> <p>4 RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.</p>

COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Práticas Profissionais – CH 240 horas	
<p>Objetivo</p>	<p>Proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente organizacional e societário; Complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação. Propiciar colocação profissional junto ao mercado de trabalho, de acordo com a área de interesse do estudante.</p>
Ementa	
<p>Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Tecnologia em Manufatura Avançada, em situações reais de desempenho da futura profissão. Realizar atividades práticas, relacionadas ao curso, desenvolvidas em empresas, indústrias ou instituições de ensino sob orientação e supervisão de um</p>	

docente da Faculdade e um responsável no local de estágio. Equiparam-se ao estágio, as atividades de extensão, de monitorias, práticas profissionais e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante.

Bibliografia	
Básica	1 BIANCHI; ALVARENGA; BIANCHI. <i>Manual de Orientação - Estágio Supervisionado</i> . Cengage, 2009. 2 OLIVO, S; LIMA, M C. <i>Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso</i> . Thomson Pioneira, 2006.

TRABALHO DE GRADUAÇÃO – CH 160 horas	
Objetivo	Elaborar um trabalho de síntese criativa dos conhecimentos proporcionados pelo curso.
Ementa	
O estudante elaborará, sob a orientação de docente, um Trabalho de Graduação, e o apresentará perante uma banca examinadora. Projetos deverão subsidiar o trabalho de graduação, com temas e propostas	
Bibliografia	
Básica	1 POLITO, R. <i>Superdicas para um Trabalho de Conclusão de Curso Nota 10</i> . Saraiva, 2008.

OBS: As atividades de pesquisa aplicada desenvolvidas em projetos de Iniciação Científica e/ou Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, se executadas, podem ser consideradas como Estágio Curricular e/ou como Trabalho de Graduação, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivos a cada atividade.

DISPOSIÇÕES GERAIS SOBRE A METODOLOGIA

TRANSVERSALIDADE

De acordo com a lei 9394/1996 (LDB) e suas regulações, há questões transversais que devem permear os conteúdos dos componentes curriculares de um curso. Neste projeto, percebe-se que:

A questão da SUSTENTABILIDADE está contida nas discussões de:

Fundamentos da Administração – tópico relacionado ao desenvolvimento econômico;

Materiais e tratamentos;

Gestão ambiental aplicada – tópico relacionado à sustentabilidade;

Gestão da cadeia de suprimentos – tópicos relacionados às logísticas reversa e verde e à gestão estratégica e governança;

As questões das diversidades ÉTNICO-RACIAIS e DAS CULTURAS AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA estão contidas nas discussões de:

Fundamentos da Administração – tópicos relacionados aos direitos constitucional e civil;

Gestão de pessoas – tópicos relacionados a cultura e clima organizacional, a gestão estratégica de pessoas e a recrutamento e seleção;

A questão AMBIENTAL está contida nas discussões de:

Gestão ambiental aplicada;

Materiais e tratamento

Metodologia do Projeto Integrador

Um Projeto Integrador será proposto para ser desenvolvido ao longo de cada semestre do curso. O objetivo é que através do mesmo os alunos sejam estimulados ao conhecimento, dentro do projeto integrador serão propostos desafios que farão com que os alunos busquem respostas aos questionamentos apresentados, funcionando as disciplinas como apoio a essa busca de soluções.