

Projeto Pedagógico do Curso.**I – Introdução**

O automóvel moderno é composto por um complexo de múltiplas tecnologias de diversas gerações. Algumas já há muito conhecidas, porém em constante desenvolvimento, como os motores de combustão interna – a essência do automóvel. Outras tecnologias recentíssimas e em franco desenvolvimento como as *nets* (redes de computadores *on board*) ligadas por cabo e até por fibra ótica gerenciados por um sistema *gateway*. A combinação destas tecnologias tem produzido constantes mudanças gerando novas necessidades e expectativas na atualidade, ampliando velozmente o universo do conhecimento automobilístico.

Segurança, conforto, a capacidade de personalização do produto, a facilidade de uso, o desempenho, o consumo, a simplicidade de manutenção com reduzidos custos, fazem parte dos complexos estudos de marketing e de imagem de qualquer produto. Tudo para ser a melhor opção na ótica do cliente. Atualmente até os custos das companhias de seguros influem na decisão de compra. Neste sentido, pensar no veículo logo na fase em que está nascendo, de modo a criar facilidades de manutenção, itens de conforto e conveniência com as soluções da eletrônica e da automação, são as respostas mais viáveis para atender a estas necessidades.

A eletrônica e a automação já substituem com eficiência, muitas ligações mecânicas ou hidráulicas utilizadas no automóvel. Hoje é possível encontrar veículos que simplesmente não utilizam, por exemplo, o convencional cabo da borboleta do acelerador. O acionamento se dá através de um servo-motor comandado pela eletrônica digital. Um microprocessador numa unidade de gerenciamento eletrônico, recebe o sinal solicitado através do pedal do acelerador e com esta informação, a unidade comanda um valor angular de abertura e uma velocidade angular para que esta abertura aconteça e o motor responda ao regime solicitado.

Se por si só, esta função já não bastasse para ser inovadora, este recurso viabilizou o desenvolvimento de um confiável sistema programador de velocidade de cruzeiro, conhecido como *cruise control* que surpreendentemente, dispensa a necessidade de outros componentes mecânicos, elétricos ou eletrônicos bastando somente, um “acerto” na programação do software de controle do motor.

Recursos como estes, além de atenderem a um público cada vez mais exigente, possibilitam a obtenção de controles de funcionamentos que garantam a produção de veículos com emissões cada vez mais reduzidas e que atendam os estreitos limites impostos pelas legislações de diversos países. Estes requisitos formaram o fator mais importante que resultou na evolução da eletrônica no automóvel criando o novo segmento do conhecimento automobilístico: a eletrônica embarcada atualmente mais conhecida como Eletrônica Automotiva.

Encontramos sua utilização por todo e em todas as marcas e modelos de veículos. Sistemas simples como alarmes são hoje desenvolvidos para atuarem multifuncionalmente, num complexo pacote que engloba outros sub-sistemas desenvolvidos para oferecerem conforto e conveniência, comandando vidros de acionamento elétrico, o travamento central programável (personalizável) das portas, o bloqueio de funcionamento do sistema de partida do motor e até sistemas inteligentes que desligam, providencialmente, a bomba de combustível e comandam o destravamento das portas assim que ocorre um sinal de ativação das bolsas *airbags*. É a Eletrônica Automotiva funcionando como item de segurança que oferece pró-atividade.

Com a ampliação da utilização destes sistemas, nota-se que todos estes recursos de microprocessadores programados com seus respectivos softwares dedicados, estão cada vez mais disponibilizados nos veículos. As possibilidades de uso e desenvolvimento de novas alternativas através de programações de tarefas ampliam as funções de cada sistema, antes de funcionamento individual. Estes, ainda podem interagir com outros sistemas por meio de uma rede permitindo novas possibilidades, exigindo apenas modificações de software sem a necessidade de ampliação de hardwares no veículo.

Desta forma, considerando a tendência irreversível da tecnologia automobilística, os profissionais graduados nas especialidades convencionais de mecânica, elétrica ou eletrônica e que atuam no seguimento automobilístico, demandam do empregador, um forte investimento em cursos de capacitação e de treinamento, com o objetivo de atender ao franco desenvolvimento de tais tecnologias.

A cada novo lançamento de veículo, surgem mais elementos de eletrônica embarcada. Como vimos, a indústria automobilística está substituindo cada vez mais sistemas mecânicos por elementos eletrônicos, aumentando assim suas possibilidades operacionais. A seguir alguns exemplos:

- ⊏ Ignição eletrônica
- ⊐ Injeção eletrônica
- ⊑ Controle eletrônico do motor
- ⊒ Controle de cruzeiro
- ⊓ Transmissão automática computadorizada
- ⊔ Controle de emissões
- ⊕ Freios ABS
- ⊖ Sistema de controle climático
- ⊗ Sistema de prevenção de crash
- ⊘ Suspensão ativa e controle eletrônico de altura
- ⊙ Controle de luzes

Estes são apenas alguns dos exemplos mais simples.

A diversificação e sofisticação e a integração destes sistemas eletrônicos e de gerenciamento, considerados novos em relação aos sistemas mecânicos, hidráulicos e pneumáticos utilizados convencionalmente no automóvel, gerou uma grande demanda de mão de obra especializada capaz de desenvolver, analisar, inspecionar, diagnosticar e até reparar avarias em automóveis com tecnologias avançadas. Em contraste com o passado recente, o novo profissional terá que ser um especialista nas mais avançadas tecnologias que estão incorporadas ao veículo moderno.

O curso acompanha as tendências do mercado de trabalho por estar em constante sintonia com a sua região de influência. Santo André é privilegiada por estar situada na Grande São Paulo, no ABC paulista, região altamente industrializada onde

as tecnologias de ponta agregam qualidade à produção de produtos necessários ao País e à exportação.

As áreas de abrangência do curso registram uma grande taxa de empregabilidade e, com certeza representam o aumento da demanda pelo curso.

Por todos os itens acima enumerados é que é baseada a proposta do curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Automotiva.

Justificativa para a denominação do Curso:

Durante o período de formulação do curso, foi discutido intensamente o nome do mesmo, em foro ampliado envolvendo diversos professores da Escola Politécnica.

Este momento foi caracterizado pela formação de duas frentes, onde uma defendeu fortemente o nome Eletrônica Embarcada, pela forte tradição desta denominação no Brasil, principalmente na discussão de políticas setoriais. O outro grupo se opunha a este nome pelo fato de Eletrônica Embarcada corresponder à tradução do termo “embed systems”, abrangendo uma área bem mais ampla de aplicação quando comparada a eletrônica para veículos. Desta forma a alternativa foi adotar o nome Autotrônica, utilizada pelo SENAI, e desta forma o projeto pedagógico inicial utilizou este nome.

A discussão de nome voltou à tona a partir da aula inaugural proferida pelo governador José Serra, quando ele disse aos alunos: “Vocês terão grande dificuldade em explicar para os vossos avós, pais e namorada o que é Autotrônica. Parece que é eletrônica para carros ou seja eletrônica embarcada”.

Neste novo período e no mesmo âmbito anterior, surgiu a proposta do nome Eletrônica Automotiva que prevaleceu de forma consensual.

Sendo assim, o nome foi apresentado aos Especialistas do CEE, que visitaram a unidade no primeiro semestre de 2008, com as seguintes justificativas: Justificamos a presente proposta de alteração de nome considerando que o nome Eletrônica Automotiva:

- É uma denominação clara, que não gera ambigüidades;
- É a denominação utilizada no âmbito do SAE Internacional (Automotive Electronic);
- Facilitará a absorção dos nossos alunos pelas indústrias automotivas e sistemistas além da rede de concessionárias.

1. Objetivos Gerais e Específicos do Curso:

Objetivo Geral do Curso

Formar profissionais capazes de analisar problemas e desenvolver soluções para as empresas do setor automobilístico, mediante a modelagem e implementação de equipamentos e sistemas eletrônicos de diagnóstico, supervisão, controle e comunicação;

Objetivos Específicos do Curso

Uma vez que os equipamentos e sistemas utilizados em veículos automotivos exigem formação multidisciplinar que integram, principalmente, áreas da mecânica e da eletrônica a formação do profissional do curso proposto deverá contemplar os seguintes objetivos:

- Formar profissionais aptos a especificar, projetar, implementar, colocar em funcionamento, e executar testes de desempenho de equipamentos e sistemas de eletrônica automotiva.
- Formar profissionais com visão interdisciplinar, que busquem o aperfeiçoamento contínuo, que integrem conhecimentos da mecânica automobilística e da eletrônica automotiva e que estejam aptos a utilizar as mais avançadas tecnologias existentes em um veículo moderno, bem como as ferramentas e recursos computacionais empregados em sua fabricação.
- Promover sólida formação técnico-científica para o desenvolvimento e gerenciamento de projetos de sistemas de eletrônica automotiva;
- Estimular o egresso a interagir junto aos problemas sócio-tecnológicos da comunidade e das organizações.
- Formar profissionais com visão global, humanística e calcada na ética e conscientes dos problemas ambientais.
- Incentivar a investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

2. Perfil pretendido para os graduados:

O profissional de Eletrônica Automotiva pode atuar em empresas da área automotiva de fabricantes de veículos especiais, de carga e passeio ou seus fornecedores.

Este profissional a ser formado estará apto a:

- Participação em equipes de desenvolvimento de novos produtos, novas tecnologias e subsistemas na área Automotiva;
- Supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes na área Automotiva;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade nas áreas automotivas de veículos especiais, carga e passeio;
- Especificar instrumentos e equipamentos para teste de veículos;
- Assistência, assessoria e consultoria referentes a instrumentos e equipamentos usados em testes de veículos de especiais, carga e passeio;
- Elaboração de orçamentos referentes a instrumentos e equipamentos usados na indústria automotiva;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetadas a veículos especiais, carga e de passeio;
- Desempenho de cargo e função técnica específica na sua área de graduação;
- Seleção de novas tecnologias levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas automobilísticos;
- Exercício de atividades voltadas para o ensino técnico, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da eletrônica automotiva;
- Supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes de uma linha de inspeção veicular;
- Operação e manutenção de equipamentos em inspeção veicular;
- Estudo de viabilização técnico-econômica de uma oficina autorizada ou independente;
- Supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes de uma oficina autorizada ou independente;

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Eletricidade para Unidade de Controle Automotivo (4)	Eletrônica Digital II (4)	Motores de Combustão Interna I (4)	Motores de Combustão Interna II (4)	Gerenciamento de Motores (4)	Sistema de Transmissão, Suspensão e Direção (4)
Eletrônica Digital I (4)	Eletrônica Analógica I (4)	Sensores e Atuadores (4)	Redes de Comunicação Automotiva* (4)	Sistema de Freios (4)	Tecnologia para Veículos Comerciais e Especiais (4)
Desenho Técnico I (2)	Linguagem e Técnica de Programação (4)	Eletrônica Analógica II (4)	Carga e Partida (4)	Inspeção Veicular (4)	Tecnologias de Comunicação Automotiva (4)
Física Geral e Aplicada I (4)					
Metrologia Básica (2)	Física Geral e Aplicada II (4)	Microcontroladores* (4)	Unidades de Gerenciamento Automotivo* (4)	Sistemas Climatizadores Veiculares (2)	Motores Diesel (2)
Cálculo I (4)	Fenômenos de Transporte (4)	Controle* (4)	Sistemas de Conforto, Conveniência e Segurança (4)	Tópicos Avançados de Programação de Microcontroladores (4)	Compatibilidade Eletromagnética Veicular (2)
				Gestão e Empreendedorismo - (2)	Diagnose (4)
Comunicação Empresarial (2)	Cálculo II (4)	Estatística Básica (2)	Meio Ambiente (2)	Ferramentas Computacionais de Uso Automotivo (2)	Sistema de Qualidade (2)
Inglês I (2)		Fundamentos de Cálculo Numérico (2)	Hidropneumática (2)	Projeto de Trabalho de Graduação I (2)	Projeto de Trabalho de Graduação II (2)
Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480	Aulas: semanais - 24 semestrais - 480

* AATG - Atividades Autônomas de Trabalho de Graduação - (3º, 4º, 5º e 6º semestres) = 400 horas
(não entram no cômputo da carga horária mínima prevista para a área)

Disciplinas básicas			Disciplinas profissionais			
	Aula	%		Aula	%	
Língua Portuguesa	40	1,4	Específicas para Eletrônica Automotiva	1160	40,3	
Língua Inglesa Básica	40	1,4	Específicas	800	27,8	
Matemática e Estatística	240	8,3	Gestão	40	1,4	
Física	160	5,5	Física	160	5,5	
			Transversais (multidisciplinares)	240	8,3	
	Totais	480	16,7	Totais	2400	83,3

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)
+ (400 horas de AATG) = **2.800 horas**

Estrutura Curricular

	Disciplina	Formação	Carga Semanal	Carga Semestral
1º	Eletricidade para Unidade de Controle Automotivo	Profissionalizante	06	120
	Eletrônica Digital I	Profissionalizante	04	80
	Desenho Técnico	Profissionalizante	02	40
	Física Geral e Aplicada I	Básica	04	80
	Metrologia Básica	Básica	02	40
	Cálculo I	Básica	04	80
	Comunicação Empresarial	Básica	02	40
	Inglês I	Básica	02	40
			24	480
2º	Eletrônica Digital II	Profissionalizante	04	80
	Eletrônica Analógica I	Profissionalizante	04	80
	Linguagem e Técnicas de Programação	Profissionalizante	04	80
	Física Geral e Aplicada II	Básica	04	80
	Fenômenos de Transporte	Básica	04	80
	Cálculo II	Básica	04	80
			24	480
3º	Motores de Combustão Interna I	Profissionalizante	04	80
	Sensores e Atuadores	Profissionalizante	04	80
	Eletrônica Analógica II	Profissionalizante	04	80
	Microcontroladores	Profissionalizante	04	80
	Controle	Profissionalizante	04	80
	Estatística Básica	Básica	02	40
	Fundamentos de Cálculo Numérico	Básica	02	40
			24	480
4º	Motores de Combustão Interna II	Profissionalizante	04	80
	Redes de Comunicação Automotiva	Profissionalizante	04	80
	Carga e Partida	Profissionalizante	04	80
	Unidades de Gerenciamento Automotivo	Profissionalizante	04	80
	Sistema de Conforto e Conveniência e Segurança	Profissionalizante	04	80
	Meio Ambiente	Profissionalizante	02	40
	Hidropneumática	Básica	02	40
			24	480
	Gerenciamento de Motores	Profissionalizante	04	80
	Sistema de Freios	Profissionalizante	04	80
	Inspeção Veicular	Profissionalizante	04	80
	Sistema Climatizadores Veiculares	Profissionalizante	02	40
	Tópicos Avançados de Programação de Microcontroladores	Profissionalizante	04	80
	Ferramentas Computacionais de Uso Automotivo	Profissionalizante	02	40
	Projetos de Graduação I	Profissionalizante	02	40
	Gestão e Empreendedorismo	Profissionalizante	02	40
			24	480
6º	Sistema de Transmissão, Suspensão e Direção	Profissionalizante	04	80
	Tecnologia para Veículos Comerciais e Especiais	Profissionalizante	04	80
	Tecnologias de Comunicação Automotivas	Profissionalizante	04	80
	Motores Diesel	Profissionalizante	02	40
	Compatibilidade Eletromagnética	Profissionalizante	02	40
	Diagnose	Profissionalizante	04	80
	Sistema de Qualidade	Profissionalizante	02	40
	Projeto de Graduação II	Profissionalizante	02	40
			24	480
		Total de aulas	144	2880
		Total de horas	120	2400
		Trabalho de Graduação (em horas)		160
		Estágio Curricular Supervisionado (em horas)		240
		Total de Horas do Curso		2800

Ementas das Disciplinas, com a bibliografia pertinente.

1º Semestre

Disciplina	Formação	Carga Semanal	Carga Semestral
Eletricidade para Unidade de Controle Automotivo	Profissionalizante	06	120
Eletrônica Digital I	Profissionalizante	04	80
Desenho Técnico	Profissionalizante	02	40
Física Geral e Aplicada I	Básica	04	80
Metrologia Básica	Básica	02	40
Cálculo I	Básica	04	80
Comunicação Empresarial	Básica	02	40
Inglês I	Básica	02	40
		24	480

ELETRICIDADE PARA UNIDADE DE CONTROLE AUTOMOTIVO

Ementa: Corrente, Tensão, Resistência e Resistores, Circuitos com Resistores e circuitos automotivos básicos. Geradores e Receptores elétricos. Baterias em circuitos automotivos, Métodos de Análise de Circuitos, Instrumentos de Medida Analógicos e Digitais, Tensão alternada senoidal, Capacitores em sistemas de corrente contínua e alternada, Circuitos RC série e paralelo, Indutores em corrente contínua e alternada, Circuitos RL série e paralelo.

Bibliografia Básica

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira (Eng.) *Análise de Circuito em Corrente Contínua*. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008. 192 p. il. 3ª reimpr. 2010 Inclui bibliografia ISBN: 978-85-7194-147-2.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira (Eng.) *Análise de Circuito em Corrente Alternada*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p. il. 3ª reimpr. 2009 Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-143-7.

BIRD, John *Circuitos Elétricos: Teoria e tecnologia*. Rio de Janeiro: Campus, 2009. 592 p. il. ISBN: 978-85-3522-771-0.

BOYLESTAD, Robert L. *Introdução à Análise de Circuitos*. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 828 p. il. ISBN: 978-85-8791-818-5.

CAPUANO, Francisco Gabriel ; MARINO, Maria Aparecida Mendes *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica: Teoria e prática*. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007. 312 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-7194-016-1.

Bibliografia Complementar

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva*. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25º ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

EDMINISTER, Jodeph A.; NAHVI, Mahmood *Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia, 2005. il. (Coleção Schaum) reimpr. 2008 ISBN: 978-85-3630-551-6.

SVOBODA, James A.; DORF, Richard *Introdução aos Circuitos Elétricos*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 796 p. il. ISBN: 978-85-2161-582-8.

ELETRÔNICA DIGITAL I

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.

Bibliografia Básica:

CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan V. *Elementos de Eletrônica Digital*. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007. 526 p. il. Inclui bibliografia 3ª reimpr. 2009 ISBN: 978-85-7194-019-2.

WIDMER, Neal S. ; TOCCI, Ronald J. ; MOSS, Gregory L. *Sistemas digitais: princípios e aplicações*. 11. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. 840p. il. ISBN: 978-85-8791-820-8.

Bibliografia Complementar:

VAHID, Frank *Sistemas Digitais: Projetos, otimização e HDLS*. Porto Alegre: Bookman, 2008. 558 p. il. ISBN: 978-85-7780-190-9.

DESENHO TÉCNICO

Ementa: Introdução, Normas técnicas, Traçados geométricos, Tangências e concordâncias de retas e curvas

Sistemas de projeção, Colocação de cotas, Perspectivas, Projeções cilíndricas ortogonais, Colocação de cotas, Perspectivas, Metodologia de representação por recurso a cortes e seções.

Bibliografia Básica

BUENO, Claudia Pimentel ; PAPAZOGLU, Rosarita Steil *Desenho Técnico para Engenharias*. Curitiba: Juruá, 2008. 198 p. il. ISBN: 978-85-3621-679-9.

CUNHA, Luis Veiga da *Desenho Técnico*. 15. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. 855 p. il. ISBN: 978-97-2311-066-1.

FRENCH, Thomas E. ; VIERCK, Charles J. *Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica*. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. il. 3ª reimpr. 2009 ISBN: 978-85-2500-733-9.

SOUZA, Antonio Carlos de et al. *Desenho Técnico Mecânico*. 2. ed. Florianópolis: FAPEU UFSC, 2009. 116 P. IL. ISBN: 978-85-3280-462-4.

Bibliografia Complementar

MALATESTA, Edijarme *Curso Prático de Desenho Técnico Mecânico*. [S.I.]: Prismática, 1997. 494 p. il. ISBN: 978-00-0226-337-5.

SPECK, Henderson José ; PEIXOTO, Virgílio Vieira *Manual Básico de Desenho Técnico*. Florianópolis: FAPEU UFSC, 2010. 204 p. il. ISBN: 978-85-3280-508-9.

VENDITTI, Marcus Vinícius dos Reis *Desenho Técnico sem Prancheta com Autocad 2010*. [S.I.]: Visual Books, 2010. 348 p. il. ISBN: 978-85-7502-259-7.

Outros

BARETA, Deives Roberto ; WEBER, Jaine *Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico*. [S.I.]: EDUCS, 2010. 180 p. il. ISBN: 978-85-7061-560-2.

BORGERSON, Jacob ; LEAKE, James *Manual de Desenho Técnico para Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 328 p. il. ISBN: 978-85-2161-737-2.

FÍSICA GERAL E APLICADA I

Ementa: Introdução à Física, Vetores, Movimento em uma dimensão; Movimentos em duas e três dimensões, Leis de Newton, Trabalho e energia, Energia potencial e conservação da energia, Sistema de partículas e conservação do momento linear, Colisões; Rotações.

Bibliografia Básica

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David ; WALKER, Jearl *Fundamentos de Física: volume 1: mecânica*. 8. ed. v. 1 Rio de Janeiro: LTC, 2009. 304 p. il. ISBN: 978-85-2161-605-4.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, Marcelo ; FINN, Edward J. *Física: Um curso universitário: volume 1: mecânica*. 2. ed. v. 1 São Paulo: Edgard Blücher, 1972. 482 p. il. ISBN: 978-85-2120-038-3.

NUSSENZVEIG, Moysés, H. *Curso de Física Básica: volume 1: mecânica*. 4. ed. revista v. 1 São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 328 p. il. Inclui bibliografia 4ª reimpr. 2007 ISBN: 978-85-2120-298-1.

METROLOGIA BÁSICA

Ementa: Introdução, Fundamentos da metrologia, Sistema internacional de medidas, Instrumentos de medição: paquímetro, micrômetro, súbido, relógio comparador e apalpador, goniômetro, traçador de altura(graminho), torquímetro, compressímetro e manômetro; Metrologia e a ISO 9000, Tolerância e ajuste, Controle trigonométrico, Erros de medição (Atribuídos às peças e ao sistema de medição).

Bibliografia Básica.

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André R. de *Fundamentos de Metrologia: Científica e industrial*. São Paulo: Manole, 2008. 442 p. il. ISBN: 978-85-2042-116-1.

LIRA, Francisco Adval de *Metrologia na Indústria*. 7. ed. revista e ampliada São Paulo: Érica, 2009. 248 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-7194-783-2.

Bibliografia Complementar

TAYLOR, John R. *An Introduction to Error Analysis: Study of uncertainties in physical measurements*. 2. ed. [S.I.]: W. H. Freeman, 1997. 270 p. il. ISBN: 978-09-3570-275-0.

Outros

WADE, Willian *Introduction to Analysis*. 4. ed. [S.I.]: Prentice Hall, 2009. 800 p. il. ISBN: 978-01-3229-638-0.

CÁLCULO I

Ementa: Conjuntos numéricos, Funções, Limites, Derivadas

Bibliografia Básica

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo A*. 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.

Bibliografia Complementar

STEWART, J. *Cálculo*. 6. ed. São Paulo: CENGAGE, 2009. v. 1.

COMUNICAÇÃO EMPRESARIAL

Ementa: Linguagem e cultura. Formação de repertório e análise textual. Resumo e resenha. Dissertação, Redação técnica. Curriculum e carta, Homem, cultura e linguagem; Semiótica da cultura,

Formação de repertório, a partir da análise de textos e assimilação de conceitos, estilos e procedimentos; Técnicas de resumo e simplificação textual, Resenha crítica; Dissertação: do projeto ao texto; Coerência e coesão, Estratégias de leitura do texto técnico, Análise crítica: os vários sentidos da palavra técnica, Descrição de processo, Relatório, Curriculum vitae, Carta de solicitação de emprego.

Bibliografia Básica

ANDRADE, Maria Lúcia C.V.O. *Resenha: aprenda a fazer*. São Paulo: Paulistana, 2006. 50 p. il. ISBN: 978-85-9982-905-9.

BARROS, Diana Luz Pessoa de *Teoria Semiótica do Texto*. São Paulo: Ática, 2005. 96 p. il. ISBN: 978-85-0803-732-2.

CUNHA, Celso ; LINDLEY, Cintra *Nova Gramática do Português Contemporâneo*. 5. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008. 762 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-8636-848-6.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa: edição histórica de 100 anos*. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. 2222 p. il. Acompanha CD-ROM ISBN: 978-85-3854-198-1.

GARCIA, Othon M. *Comunicação em Prosa Moderna: Aprenda a escrever, aprendendo a pensar*. 27. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 548 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2250-831-0.

GOLD, Miriam *Redação Empresarial*. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2010. il. ISBN: 978-85-7605-682-9.

LEITE, Marli Quadros *Resumo: aprenda a fazer*. São Paulo: Paulistana, 2006. 64 p. il. (Coleção Aprenda a Fazer, v. 1) ISBN: 978-85-9982-901-1.

MEDEIROS, João Bosco *Correspondência: Técnicas de comunicação criativa*. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 400 p. il. ISBN: 978-85-2245-842-4.

MEDEIROS, João Bosco *Português Instrumental: Contém técnicas de elaboração de trabalho de conclusão de curso (TCC)*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 464 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2245-761-8.

NASSAR, Paulo; FIGUEIREDO, Rubens *O que é Comunicação Empresarial*. São Paulo: Brasiliense, 1995. 96 p. il. ISBN: 978-85-1101-297-2.

Bibliografia Complementar

BLIKSTEIN, Izidoro *Técnicas de Comunicação Escrita*. 22. ed. São Paulo: Ática, 2006. 104 p. il. ISBN: 978-85-0810-225-9.

FÁVERO, Leonor Lopes , KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça *Linguística Textual: Introdução*. 7. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005. 120 p. il. (Série Gramática Portuguesa na Pesquisa e no Ensino ; 9) Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2490-380-9.

MEDEIROS, João Bosco *Redação Científica: A Prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 336 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2245-339-9.

VANOYE, Francis *Usos da Linguagem: Problemas e técnicas na produção oral e escrita*. 13. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 327 p. il. ISBN: 978-85-3362-355-2.

Outros

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda *Mini Aurélio Dicionário da Língua Portuguesa: edição comemorativa 100 anos*. 8. ed. Curitiba: Positivo, 2010. 856 p. il. ISBN: 978-85-3854-240-7.

JEAN-MICHEL, Adam *A Linguística Textual: Introdução à análise textual dos discursos*. São Paulo: Cortez Editora, 2008. 368 p. il. ISBN: 978-85-2491-454-6.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça *Introdução a Linguística Textual*. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009. 190 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-7827-168-8.

INGLÊS I

Ementa: Expressões técnicas na área de eletrônica e mecânica automobilística. Leitura de textos técnicos nas áreas de eletrônica e mecânica automobilística

Bibliografia Básica:

GLENDINNING, Eric H.; GLENDINNING, Norman *Oxford English for Electrical and mechanical engineering*. New York: Oxford University Press, 1995. 190 p. il. 20ª reimpr. 2008 ISBN: 978-01-9457-392-4.

KAVANAGH, Marie *English for the automobile industry student's book with multiron*. New York: Oxford do Brasil, 2007. (Coleção Express Series) ISBN: 978-01-9457-900-1.

Bibliografia Complementar:

BOECKNER, Keith ; BROWN, P. Charles *Oxford English for Computing*. New York: Oxford University Press, 1993. 212 p. il. 20ª reimpr. 2008 ISBN: 978-01-9457-387-0.

MUNHOZ, Rosângela *Inglês Instrumental: Módulo I*. ed. reformulada e revisada São Paulo: Textonovo; São Paulo: CEETEPS, 2004. 110 p. il. ISBN: 978-85-8573-436-7.

RACHE, Marco A. M. *Mecânica Diesel: Caminhões – pick-ups – barcos*. [Curitiba]: Hemus, 2004. 536 p. il. Inclui Bibliografia ISBN: 978-85-2890-387-4.

SAWAYA, Márcia Regina *Dicionário de Informática & Internet: Inglês – Português*. 3. ed. São Paulo: Nobel ; São Paulo: CEETEPS, 1999. 544 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2131-099-0.

2º Semestre

Disciplina	Formação	Carga Semanal	Carga Semestral
Eletrônica Digital II	Profissionalizante	04	80
Eletrônica Analógica I	Profissionalizante	04	80
Linguagem e Técnicas de Programação	Profissionalizante	04	80
Física Geral e Aplicada II	Básica	04	80
Fenômenos de Transporte	Básica	04	80
Cálculo II	Básica	04	80
		24	480

ELETRÔNICA DIGITAL II

Ementa: Flip-Flops, Contadores Assíncronos e Síncronos, Registradores de Deslocamento, Memórias, Conversores Digitais, Dispositivos Programáveis: PLA.

Bibliografia Básica

CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan V. *Elementos de Eletrônica Digital*. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007. 526 p. il. Inclui bibliografia 3ª reimpr. 2009 ISBN: 978-85-7194-019-2.

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*. 11. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. 840 p. il. ISBN: 978-85-7605-922-6.

Bibliografia Complementar

VAHID, Frank *Sistemas Digitais: Projetos, otimização e HDLS*. Bookman Companhia, 2008. 558 p. il. ISBN: 978-85-7780-190-9.

ELETRÔNICA ANALÓGICA I

Ementa

Introdução a semicondutores, Diodo, Transistor Bipolar, Transistor MOS.

Bibliografia Básica

NASHELSKY, Louis ; BOYLESTAD, Robert L. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall Brasil, 2004. 672 p. il. ISBN: 978-85-8791-822-2.

SMITH, Kenneth C. ; SEDRA, Adel S. *Microeletrônica*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall Brasil, 2007. 848 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-7605-022-3.

SWART, Jacobus, W. *Semicondutores: Fundamentos, técnicas e aplicações*. Campinas: UNICAMP, 2008. 376 p. il. ISBN: 978-85-2680-818-8.

Bibliografia Complementar

CIPELLI, Antonio Marco Vicari ; SANDRINI, Waldir João *Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos*. 21. ed. São Paulo: Érica, 2005. 404 p. il. ISBN: 978-85-7194-759-7.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves ; CHOUERI JÚNIOR, Salomão *Eletrônica Aplicada*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 302 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-150-5.

LINGUAGENS E TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

Ementa: Algoritmos: pseudocódigo e fluxograma, tipos primitivos: constantes, variáveis, expressões, comandos; estruturas de controle sequencial, de seleção e repetição; estruturas de dados, variáveis compostas, arquivos, modularização, técnicas básicas de programação, programação estruturada, conceitos e tipos de linguagens de programação. Histórico da linguagem C. Conceitos de Programação Estruturada, Compilação e Interpretação; Visão geral da linguagem; Variáveis, constantes, operadores e expressões; Comandos de controle de execução; Funções; Arrays; Ponteiros; Estruturas, uniões e variáveis definidas pelo usuário; Processamento em arquivo; Alocação dinâmica de memória, desenvolvimento de programas; Aplicações.

Bibliografia Básica

DAMAS, Luis Manoel D. *Linguagem C*. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 424 p. il. ISBN: 978-85-2161-519-4.

SENNE, Edson Luiz França *Primeiro Curso de Programação em C*. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 320 p. il. ISBN: 978-85-7502-245-0.

Bibliografia Complementar

GUIMARÃES, Ângelo Moura de ; LAGES, Newton Alberto de Castilho *Algoritmos e Estrutura de Dados*. Rio de Janeiro: LTC, 1994. (30ª tiragem) Il. ISBN: 978-85-2160-378-8.

Outros

ALBANO, Ricardo Sonaglio *Programação em Linguagem C*. [S.I.]: Ciência Moderna, 2010. 432 p. il. ISBN: 978-85-7393-949-1.

SILVA, Osmar Quirino da *Estrutura de Dados e Algoritmos Usando C: Fundamentos e aplicações*. [S.I.]: Ciência Moderna, 2007. 472 p. ISBN: 978-85-7393-611-7

FÍSICA GERAL E APLICADA II

Ementa: Oscilações, Movimento ondulatório, O campo elétrico, O potencial elétrico, Energia eletrostática e capacitância, Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua, O campo magnético, Circuitos com corrente alternada, Equações de Maxwell, Ondas eletromagnéticas.

Bibliografia Básica

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David ; WALKER, Jearl *Fundamentos de Física: volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica*. 8. ed. v. 2 Rio de Janeiro: LTC, 2009. 304 p. il. ISBN: 978-85-2161-606-1.

RESNICK, Robert ; HALLIDAY, David ; WALKER, Jearl *Fundamentos de Física: volume 3: eletromagnetismo*. 8. ed. v. 3 Rio de Janeiro: LTC, 2009. 398 p. il. ISBN: 978-85-2161-607-8.

Bibliografia Complementar

ALONSO, Marcelo ; FINN, Edward J. *Física: Um Curso universitário: volume 2: campos e ondas*. 2. ed. v. 2 São Paulo: Edgard Blücher, 1972. 570 p. il. ISBN: 978-85-2120-039-0.

NUSSENZVEIG, Moysés H. *Curso de Física Básica vol. 2: Fluidos, oscilações e ondas calor*. 4. ed. revista v. 2 São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 314 p. il. Inclui bibliografia. ISBN: 978-85-2120-299-8.

NUSSENZVEIG, Moysés H. *Curso de Física Básica vol. 3: Eletromagnetismo*. v. 3 São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 323 p. il. Inclui bibliografia. ISBN: 978-85-2120-299-8.

Bibliografia Complementar

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa *Elementos de Mecânica dos Fluidos*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 156 p. il. ISBN: 978-85-2120-358-2.

Outros

SESHADRI, Varadarajan *Fenômeno de Transporte*. [S.I.]: ABM, 2010. il. ISBN: 978-85-7737-035-1.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Ementa: Introdução, Propriedade dos fluidos, Formas de transmissão de calor, Transferência simultânea da quantidade de movimento, calor e massa.

Bibliografia Básica

BRAGA FILHO, Washington *Fenômenos de Transporte para Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 481 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2161-472-2.

INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P.; BERGMAN, Theodore L. et al *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 644 p. il. inclui bibliografia Acompanha CD-ROM. ISBN: 978-852161-584-2.

LIVI, Celso Pohlmann *Fundamentos de Fenômenos de Transporte: Um Texto para cursos básicos*. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 206 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2161-415-9.

CÁLCULO II

Ementa: Diferencial, Análise do Comportamento das Funções, Integração e Métodos de Integração.

Bibliografia Básica

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss *Cálculo A: funções, limites, derivações e integração*. 6. ed. - revista e atualizada. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-7605-115-2.

Bibliografia Complementar

BOULOS, Paulo *Cálculo Diferencial e Integral + Pré-cálculo: volume 1*. V.1 São Paulo: Makron Books, 2006. 378 p. il. ISBN: 978-85-3461-041-4.

STERWART, James *Cálculo: volume I* 6. ed. v. 1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2009. 688 p. il. ISBN: 978-85-2210-660-8.

STERWART, James *Cálculo: volume II* 6. ed. v. 2. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 664 p. il. ISBN: 978-85-2210-661-5.

Outros

BOULOS, Paulo ; ABUD, Zara Issa *Cálculo Diferencial e Integral*. 2. ed. revisada e ampliada. v. 2. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 350 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3461-458-0.

3º Semestre

Disciplina	Formação	Carga Semanal	Carga Semestral
Motores de Combustão Interna I	Profissionalizante	04	80
Sensores e Atuadores	Profissionalizante	04	80
Eletrônica Analógica II	Profissionalizante	04	80
Microcontroladores	Profissionalizante	04	80
Controle	Profissionalizante	04	80
Estatística Básica	Básica	02	40
Fundamentos de Cálculo Numérico	Básica	02	40
		24	480

MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA I

Ementa: Princípios de funcionamento dos motores de combustão interna (ciclo Otto e Diesel), Arquitetura dos motores de combustão, Sincronismo mecânico, Princípios da termodinâmica, Propriedades dos combustíveis hidrocarbonetos e oxigenados, Formação da mistura por carburadores e ciclos de funcionamento, Princípios e funcionamento dos sistemas de ignição, Poder anti-detonante dos combustíveis, Princípios e funcionamento do sistema de lubrificação, Princípios dos sistemas de arrefecimento para motores de combustão interna, Características dos motores de ciclo Otto movidos a álcool, gasolina e flexíveis.

Bibliografia Básica

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

MARTINS, Jorge *Motores de Combustão Interna*. 3. ed. [S.l.]: Publindústria, 2011. 438 p. il. ISBN: 978-97-2895-385-0.

Bibliografia Complementar

SILVA, Edson da *Injeção Eletrônica de Motores Diesel: EDC, PLD, UI e common rail: conceitos básicos, fundamentos e manutenção*. São Paulo: Ensino Profissional, 2006. 125 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-9982-305-7.

Outros

CAPELLI, Alexandre *Eletroeletrônica Automotiva: Injeção eletrônica: arquitetura do motor e sistemas embarcados*. São Paulo: Érica, 2010. 368 p. il. ISBN: 978-85-3650-301-1.

SENSORES E ATUADORES

Ementa

Estudo dos transdutores e sensores Princípios de funcionamento dos principais sensores e atuadores empregados na área automotiva. Tratamento de sinais, Conceito de controle e seus tipos, Sensores, Conector de Octanagem, Bomba Elétrica de Combustível, Conversor Catalítico, Válvulas Injetoras, Motor de Passo da Marcha Lenta (IAC), Sistema de Ignição Direta (DIS)

Bibliografia Básica

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

FRADEN, Jacob *Handbook and Modern Sensors: Physics, designs and applications*. 4. ed. [S.l.]: Springer Verlag, 2010. 663 p. il. ISBN: 978-14-4196-465-6.

GUIMARÃES, Alexandre de Almeida *Eletrônica Embarcada Automotiva*. São Paulo: Érica, 2007 326 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-157-4.

Bibliografia Complementar

BRADY, Robert N. *Automotive Electronics and Computer Systems*. [S.l.]: Prentice Hall, 2001 il. ISBN: 978-01-3744-327-7.

ELETRÔNICA ANALÓGICA II

Ementa: Estudo Evolução dos dispositivos e suas aplicações. Estudo dos dispositivos eletrônicos de potência e suas características (Transistores, SCR, TRIAC e etc...). Dimensionamento de componentes. Estudo de circuitos eletrônicos (com amplificadores operacionais, de potência entre outros) e estudo de CI's dedicados a disparo.

Bibliografia Básica

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão ; CRUZ, Eduardo Cesar Alves *Dispositivos Semicondutores: Diodos e transistores*. 12. ed. São Paulo: Érica, 1996. 390 p. il. (Coleção Estude e Use) reimpr. 2008 ISBN: 978-85-7194-317-9.

SMITH, Kenneth C. ; SEDRA, Adel S. *Microeletrônica*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall Brasil, 2007. 848 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-7605-022-3.

Bibliografia Complementar

NASHELSKY, Louis ; BOYLESTAD, Robert L. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall Brasil, 2004. 672 p. il. ISBN: 978-85-8791-822-2.

SWART, Jacobus, W. *Semicondutores: Fundamentos, técnicas e aplicações*. Campinas: UNICAMP, 2008. 376 p. il. ISBN: 978-85-2680-818-8.

Outros

MARKUS, Otávio *Sistemas Analógicos: Circuitos com diodos e transistores*. 8. ed. São Paulo: Érica, 2000. 381 p. il. (Coleção Ensino Modular) Inclui bibliografia reimpr. 2008 ISBN: 978-85-7194-690-3.

MICROCONTROLADORES

Ementa: Arquitetura básica de microcontroladores, conjunto de instruções, ambiente de desenvolvimento MPLAB, Periféricos, Linguagem C aplicada a microcontroladores arquiteturas avançadas . Arquitetura interna de um microcomputador e microcontrolador.

Bibliografia Básica

SOUZA, David José de *Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A*. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008. 270 p. il. Inclui bibliografia 2ª reimpr. ISBN: 978-85-7194-867-9.

Bibliografia Complementar

MIYADAIRA, Alberto Noboru *Microcontroladores pic 18: aprenda e programe em linguagem C*. São Paulo: Érica, 2009. 400 p. il. ISBN: 978-85-3650-244-1.

PEREIRA, Fábio *Microcontroladores PIC: programação em C*. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007. 358 p. il. Inclui bibliografia 3ª reimpr. 2009 ISBN: 978-85-7194-935-5.

Outros

LUZ, Carlos Eduardo Sandrini *Programando microcontroladores Pic em linguagem C com base no Pic 18F4520*. [S.l.]: Ensino Profissional, 2011. 252 p. il. ISBN: 978-85-9982-317-0.

CONTROLE

Ementa: Definição de sistemas de controle, Sistemas de controle contínuo: conceitos e análise. Transformada e Antitransformada de Laplace, Modelagens de Sistemas Dinâmicos (Mecânicos e Elétricos), Sistemas Lineares e Não Lineares, Variantes e Invariantes no Tempo, Respostas Temporal dos sistemas e seus tipos, Diagrama de Blocos Redução de Diagramas de Blocos, Critérios de Estabilidade e Análise de Estabilidade pelo Critério Routh-Hurwitz, Erros em Regime Permanente, Controladores PID

Bibliografia Básica

MAYA, Paulo Alvaro ; LEONARDI, Fabrizio *Controle Essencial*. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. il. ISBN: 978-85-7605-700-0.

NISE, Norman S. *Engenharia de Sistemas de Controle*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009 684 p. il. Acompanha CD-ROM ISBN:978-85-2161-704-4.

OGATA, Katsuhiko *Engenharia de Controle Moderno*. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85- 7605-810-6.

Bibliografia Complementar

DORF, Richard C. ; BISHOP, Robert H. *Sistemas de Controle Modernos*. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 784 p. il. ISBN: 978-85-2161-714-3

ESTATÍSTICA BÁSICA

Ementa: Métodos estatísticos. Características: elementos de amostragem e estrutura de pesquisa. Revisão dos conceitos necessários para estudar estatística: Razão, proporção, porcentagem e critério de arredondamento somatório. Apresentação de dados: tabelas de distribuição de freqüências, gráficos de barras, coluna, setor, Histograma, polígono de freqüências e ogiva. Medidas de tendência central: média, moda e mediana Medida de dispersão: variância, desvio padrão, coeficiente de variação, critério de homogeneidade. Probabilidade. Distribuição normal. Interpretação do desvio padrão - curva normal. Intervalo de confiança.

Bibliografia Básica

BUSSAB, Wilton O. ; MORETTIN, Pedro Amaral *Estatística Básica*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 560 p. il. ISBN: 978-85-0208-177-2.

CRESPO, Antônio Arnot *Estatística Fácil*. 19. ed. atualizada São Paulo: Saraiva, 2009. 218 p. il. ISBN: 978-85-0208-106-2.

LEVINE, David M. et al *Estatística: Teoria e aplicações usando o Microsoft excel em português*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 752 p. il. Acompanha CD-ROM ISBN: 978-85-2161-634-4.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento ; LIMA, Carlos Pedroso de *Noções de Probabilidade e Estatística*. 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2007. 416 p. il. ISBN: 978-85-3140-677-5.

Bibliografia Complementar

BARBETTA, Pedro Alberto ; BORNIA, Antonio Cesar ; REIS, Marcelo Menezes *Estatística para Cursos de Engenharia e Informática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 416 p. il. ISBN: 978-85-2245-994-0.

BISQUERRA, Rafael ; SARRIERA, Jorge Castellá ; MARTÍNEZ, Francesc *Introdução à Estatística: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS*. Porto Alegre: Artmed, 2004. 256 p. il. Inclui bibliografia reimpr. 2007 ISBN: 978-85-3630-196-9.

COSTA, Sérgio Francisco *Introdução Ilustrada à Estatística*. 4. ed. São Paulo: Harbra, 2005. 399 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2940-288-8.

MEYER, Paul L. *Probabilidade: Aplicações à estatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. 426 p. il. Inclui bibliografia reimpr. 2009 ISBN: 978-85-2160-294-1.

FUNDAMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO

Ementa: Erros: Existência e Propagação. Representação Binária, Números Inteiros e Reais. Cálculo de Raízes. Sistemas Lineares. Interpolação e Ajustamento de Curvas. Integração Numérica. Resolução de Equações Diferenciais Ordinárias.

Bibliografia Básica

ARENALES, Selma ; DAREZZO, Artur *Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software*. São Paulo: Thomson Learning, 2008. 364 p. il. Inclui bibliografia Acompanha CD-ROM ISBN: 978-85-2210-602-8.

PUGA, Leila Zardo ; TARCIA, José Henrique Mendes ; PAZ, Alvaro Puga *Cálculo Numérico*. [S.l.]: LCTE, 2009. 176 p. il. ISBN: 978-85-9825-787-7.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes ; LOPES, Vera Lúcia da Rocha *Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais*. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. 406 p. il. Inclui bibliografia reimpr. 2006 ISBN: 978-85-3460-204-3.

Bibliografia Complementar

BARROSO, L. C. et al *Cálculo Numérico com Aplicações*. 2. ed. [S.l.]: Harbra, 1987. 368 p. il. ISBN: 978-85-2940-089-1.

SHOKRANIAN, Salahoddin *Tópicos em Métodos Computacionais*. [S.l.]: Ciência Moderna, 2009. 368 p. il. ISBN: 978-85-7393-749-7.

4º Semestre

Disciplina	Formação	Carga Semanal	Carga Semestral
Motores de Combustão Interna II	Profissionalizante	04	80
Redes de Comunicação Automotiva	Profissionalizante	04	80
Carga e Partida	Profissionalizante	04	80
Unidades de Gerenciamento Automotivo	Profissionalizante	04	80
Sistema de Conforto e Conveniência e Segurança	Profissionalizante	04	80
Meio Ambiente	Profissionalizante	02	40
Hidropneumática	Básica	02	40
		24	480

MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA II

Ementa: Análise dos blocos físicos fundamentais do motor de ciclo Otto, Tipos de sistemas de gerenciamento, Formação da mistura nos sistemas de gerenciamento, Sistema speed x density, controles de emissões, CARB, OBD, sistema de sinalização para drive control MIL e inspeção veicular (emissões), Sistemas de admissão de ar e controles eletrônicos, Princípios do sistema drive by wire X sistema convencional de acionamento das válvulas borboletas, Funcionamento do sistema de acionamento da borboleta, Sistema de ignição gerenciado eletronicamente, Características dos motores flexíveis, Controle eletrônico dos sistemas auxiliares do motor e de conforto, Rede CAN de tração (transmissão automática e manual), Sistema de gerenciamento estratificado.

Bibliografia Básica

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

MANAVELLA, José Humberto *Controle Integrado do Motor: Introdução aos sistemas de injeção, ignição eletrônica*. São Paulo: HM Autotrônica Publicações, 2003. il.

Bibliografia Complementar

MANAVELLA, José Humberto *Eletro-Eletrônica Automotiva: Aplicações avançadas*. São Paulo: HM Autotrônica Publicações, 2006. il.

REDES DE COMUNICAÇÃO AUTOMOTIVA

Ementa: Sistemas de comunicação, Arquitetura “Stand Alone”, Arquitetura Centralizada, Arquitetura Distribuída, Tipos de protocolos existentes, Can Bus, TTCAN, etc, Conceituação Básica, Formato das Mensagens, Padrões existentes, Detecção de falhas, Dicionário de dados, Exemplos práticos.

Bibliografia Básica

DOMINIQUE, Paret ; RODERICK, Riesco *Multiplexed Networks for Embedded Systems CAN, LIN, FLEXRAY, SAFE-BY-WIRE PLUS, I2C*. [S.l.]: John Wiley, 2007. 434 p. il. ISBN: 978-04-7003-416-3.

GUIMARÃES, Alexandre de Almeida *Eletrônica Embarcada Automotiva*. São Paulo: Érica, 2007 326 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-157-4.

Bibliografia Complementar

ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de *Redes Industriais: Aplicações em sistemas digitais de controle distribuído*. 2. ed. [S.l.]: Ensino Profissional, 2009. 256 p. il. ISBN: 978-85-9982-311-8.

SANTOS, Max Mauro Dias *Redes de Comunicação Automotiva: Características, tecnologias e aplicações*. São Paulo: Érica, 2010. 224 p. il. ISBN: 978-85-3650-257-5.

CARGA E PARTIDA

Ementa

Estudo sobre sistemas em corrente contínua e corrente alternada aplicado aos sistemas elétricos automotivos, carga, partida e alimentação de periféricos.

Bibliografia Básica

BIM, Edson *Máquinas Elétricas e Acionamento*. Rio de Janeiro: Campus, 2009. 480 p. il. ISBN: 978-85-3523-029-1.

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0

KINGSLEY JR., Charles ; UMANS, Stephen D. ; FITZGERALD, A. E. *Máquinas Elétricas*. 6. ed. [S.l.]: Bookman Companhia, 2006. Il. ISBN: 978-85-6003-104-7.

Bibliografia Complementar

FALCONE, Aurio Gilberto *Eletromecânica: Máquinas elétricas rotativas: volume 2*. v. 2 São Paulo: Edgard Blücher, 1979 239 p . 6ª reimp. 2009 il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2120-024-6.

FALCONE, Aurio Gilberto *Eletromecânica: Transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia: volume 1*. v. 1 São Paulo: Edgard Blücher, 1979. 239 p . 6ª reimp. 2009 il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2120-025-3.

GMBH ; BOSCH, Robert *Automotive Electrics and Automotive Electronics*. [S.l.]: John Wiley, 2008. 540 p. il. (Coleção Bosch Handbooks (REP) ISBN: 978-04-7051-937-0.

HALDERMAN, James D. *Automotive Electricity and Electronics*. [S.l.]: Prentice Hall, 2010. il. ISBN: 978-01-3512-406-2.

Outros

EMADI, Ali *Handbook of automotive Power Electronics and Motor*. [S.l.]: Marcel Dekker, 2005. il. ISBN: 978-08-2472-361-3.

UNIDADES DE GERENCIAMENTO AUTOMOTIVO

Ementa: Estudos dos sistemas de controle microprocessados automotivos. Interfaceamento com sensores e atuadores. Processamento Digital de Sinais. Arquitetura Centralizada e Distribuída das Unidades de Gerenciamento Automotivo. Requerimentos de comunicação. Características dos sistemas eletrônicos automotivos. Padronizações. Ferramentas de Software.

Bibliografia Básica

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0

Bibliografia Complementar

DOMINIQUE, Paret ; RODERICK, Riesco *Multiplexed Networks for Embedded Systems CAN, LIN, FLEXRAY, SAFE-BY-WIRE PLUS, I2C*. [S.l.]: John Wiley, 2007. 434 p. il. ISBN: 978-04-7003-416-3.

RIBBENS, Willian B. *Understanding Automotive Electronics*. [S.l.]: Butterworth-Heinemann, 2012. il. ISBN: 978-00-8097-097-4.

SIMONOT-LION, Françoise (org.) ; NAVET, Nicolas (org.) *Automotive Embedded Systems Handbook*. [S.l.]: CRC Press, 2008. il. (Coleção Industrial Information Technology) ISBN: 978-08-4938-026-6.

SISTEMAS DE CONFORTO E CONVENIÊNCIA E SEGURANÇA

Ementa: Arquiteturas Elétricas Veiculares, Componentes Elétricos Elementares, Sensores e Atuadores, Sistemas de Iluminação, Sistemas de Limpeza dos Vidros, Sistema Trio Elétrico, Imobilizador de Motor, Sistemas de Entretenimento e Telemática, Instrumentação Veicular, Sistemas de Estacionamento, Sistemas de Regulagem de Bancos, Conceito de Sistemas Biométricos, Conceitos de Segurança Ativa e Passiva, Cinto de Segurança, Airbag, Sistema de Proteção Contra Capotagem e Aviso de Colisões, Sistema de Controle de Impacto Lateral, Sistema de Monitoramento da Pressão do Pneu, Sistemas X-by-Wire e Compatibilidade Eletromagnética

Bibliografia Básica

GUIMARÃES, Alexandre de Almeida *Eletrônica Embarcada Automotiva*. São Paulo: Érica, 2007 326 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-157-4.

SILVA, Edson *Climatização Automotiva Detalhada*. [S.l.]: Ensino Profissional, 2006. 112 p. il. ISBN: 978-85-9982-301-9.

Bibliografia Complementar

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

PAAR, Christof ; LEMKE, Kerstin ; WOLF, Marko *Embedded Security in Cars: Securing Current and Future Automotive lit Applications*. New York: Springer Verlag, 2006. 273 p. il. ISBN: 978-35-4028-384-3.

VALLDORF, Jurgen (org.) ; KRUEGER, Sven (org.) ; GESSNER, Wolfgang (org.) *Advanced microsystems for automotive applications: smart systems for safety, sustainability and confort*. NeW York: Springer Verlag, 2009. il. ISBN: 978-36-4200-744-9.

MEIO AMBIENTE

Ementa: Introdução ao conceito de desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade. Principais conceitos, metodologias e ferramentas do tripé de sustentabilidade. Sistemas de gestão integrada. Principais normas ambientais e de segurança.

Bibliografia Básica

FERNANDES, Fábio *Meio Ambiente Geral e Meio do Trabalho: Uma Visão sistêmica*. São Paulo: LTR, 2009. 286 p. il. ISBN: 978-85-3611-257-2.

GIANETTI, Biagio F.; ALMEIDA, Cecilia M. V. B. *Ecologia Industrial: Conceito, ferramentas e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. il. ISBN: 978-85-2120-370-4.

Bibliografia Complementar

GONÇALVES, Edwar Abreu *Manual de Segurança e Saúde no Trabalho*. 5. ed. São Paulo: LTR, 2011. 1.208 p. il. ISBN: 978-85-3611-770-6.

TAVARES, José da Cunha; RIBEIRO NETO, João Batista ; HOFFMANN, Silvana Carvalho *Sistemas de Gestão Integrados*. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2010. 368 p. il. ISBN: 978-85-7359-960-2.

Outros

FERRÃO, Paulo *Ecologia Industrial: Princípios e ferramentas*. [S.l.]: IST Press, 2009. il. ISBN: 978-97-2846-979-5.

HIDROPNEUMÁTICA

Ementa: Mecanismos mais complexos (com 1 e 2 graus de liberdade), Mecanismos espaciais, Contato com “softwares” de construção, montagem e simulação em 3D, Sistemas Hidráulicos: histórico. Conceitos: sistemas hidrostáticos, fluidos, fluxo, pressão, trabalho e potência. Tipos de atuadores. símbolos gráficos normalizados, Controles de pressão, direcionais e de fluxo, Circuitos clássicos, Estudo de caso, Noções de sistemas pneumáticos vantagens e desvantagens. Características dos sistemas hidráulicos;

Características e simbologia dos principais dispositivos hidropneumáticos:

Bibliografia Básica

MUNSON, Bruce R. ; YOUNG, Donald F. ; OKIISHI, Theodore H. *Fundamentos da Mecânica dos Fluidos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 572 p. il. Inclui bibliografia Acompanha CD-ROM tradução da 4ª edição americana ISBN: 978-85-2120-343-8.

STEWART, Harry L. *Pneumática e Hidráulica*. 3. ed. São Paulo: Hemus, [200-] 482 p. (tradução da 3ª edição americana) il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2890-108-5.

Bibliografia Complementar

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de *Manual de Hidráulica*. 8. ed. atualizada São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 670 p. il. Inclui bibliografia 6ª reimpr. 2009 ISBN: 978-85-2120-277-6.

BONACORSO, Nelso Gauze ; NOLL, Valdir *Automação Eletropneumática: Automação industrial*. 11. ed. São Paulo: Érica, 2009. 140 p. il. (Coleção Estude e Use) ISBN: 978-85-7194-425-1.

BRUNETTI, Franco *Mecânica dos Fluidos*. 2. ed. Prentice Hall Brasil, 2008. 433 p. il. ISBN: 978-85-7605-182-4.

FOX, Robert W. ; MCDONALD, Alan T. ; PRITCHARD, Philip J. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 712 p. ISBN: 978-85-2161-757-0.

POTTER, Merle C. et al *Mecânica dos Fluidos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 689 p. il. Inclui bibliografia tradução da 3ª edição Norte-Americana ISBN: 978-85-2210-309-6.

WHITE, Frank M. *Mecânica dos Fluidos*. 6. ed. São Paulo: McGrawHill, 2010. 880 p. il. Acompanha DVD ISBN: 978-85-6330-821-4.

5º Semestre

Disciplina	Formação	Carga Semanal	Carga Semestral
Gerenciamento de Motores	Profissionalizante	04	80
Sistema de Freios	Profissionalizante	04	80
Inspeção Veicular	Profissionalizante	04	80
Sistema Climatizadores Veiculares	Profissionalizante	02	40
Tópicos Avançados de Programação de Microcontroladores	Profissionalizante	04	80
Projetos de Graduação I	Profissionalizante	02	40
Ferramentas Computacionais de Uso Automotivo	Profissionalizante	02	40
Gestão e Empreendedorismo	Profissionalizante	02	40

SISTEMAS CLIMATIZADORES VEICULARES

Ementa: Princípios do sistema de refrigeração. Introdução ao sistema de climatização veicular e componentes. Fundamentos de fluxo de ar e sua distribuição. Sistema de aquecimento veicular. Sistemas convencionais e com gerenciamento eletrônico.

Bibliografia Básica

COSTA, Ennio Cruz da *Ventilação*. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 256 p. il. Inclui bibliografia e ábaco ISBN: 978-85-2120-353-7.

GUIMARÃES, Alexandre de Almeida *Eletrônica embarcada automotiva*. São Paulo: Érica, 2007 326 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-157-4.

SILVA, Edson *Climatização automotiva detalhada*. [S.l.]: Ensino Profissional, 2006. 112 p. il. ISBN: 978-85-9982-301-9.

Bibliografia Complementar

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. *Refrigeração e Ar Condicionado*. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 540 p. il. ISBN: 978-85-2161-624-5.

MORAN, Michael J. ; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R. et al *Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor*. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. Acompanha CD-ROM il. ISBN: 978-85-2161-446-3.

MORAN, Michael J. ; SHAPIRO, Howard N. *Princípios de Termodinâmica para Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 800 p. il. ISBN: 978-85-2161-689-4.

Outros

HALDERMAN, James D. *Automotive Electricity and Electronics*. [S.l.]: Prentice Hall, 2010. il. ISBN: 978-01-3512-406-2.

EMADI, Ali *Handbook of Automotive Power Electronics and Motor*. [S.l.]: Marcel Dekker, 2005. il. ISBN: 978-08-2472-361-3.

GMBH ; BOSCH, Robert *Automotive Handbook*. [Sl.]: John Wiley, 2011. 1.266 p. il. ISBN: 978-11-1997-556-4.

TÓPICOS AVANÇADOS DE PROGRAMAÇÃO DE MICROCONTROLADORES

Ementa: Tópicos avançados de Linguagem C; Arquitetura avançadas de microcontroladores; Análise de requisitos de software x hardware; Especificação de sistema de software embarcado para aplicações automotivas; Testes e Revisão de Software; Sistemas Operacionais de Tempo Real Automotivos; Projeto de sistemas automotivos utilizando ferramentas computacionais; Desenvolvimento de software modulares; Engenharia de Software; Integração, debugging e testes dos subsistemas do veículo através de plataformas computacionais de auto desempenho.

Bibliografia Básica

ZANCO, Wagner da Silva. *Microcontroladores PIC: Técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 392 p. il. ISBN: 978-85-3650-103-1.

Bibliografia Complementar

PEREIRA, Fábio *Tecnologia ARM: Microcontroladores de 32 Bits*. São Paulo: Érica, 2007. 448 p. il. ISBN: 978-85-3650-170-3.

PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software: Uma abordagem profissional*. 7. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2011. 776 p. il. ISBN: 978-85-6330-833-7.

PROJETOS DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO I

Ementa: Teoria do Conhecimento, Os Métodos científicos, Trabalho Científico, Procedimentos didáticos, Projeto e relatório de pesquisa, Publicações científicas, Monografia, Definição do título do trabalho, Planejamento e estabelecimento de cronograma, Desenvolvimento do projeto, Apresentação dos projetos.

Bibliografia Básica

ECO, Umberto *Como se faz uma Tese*. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010. 192 p. il. (Estudos ; 85) Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2730-079-7.

SEVERINO, Antônio Joaquim *Metodologia do Trabalho Científico*. 23. ed. revista e atualizada São Paulo: Cortez Editora, 2007. 304 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2490-050-1.

Bibliografia Complementar

ANDRADE, Maria Margarida de *Introdução à Metodologia do Trabalho Científico*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 176 p. il. ISBN: 978-85-2245-856-1.

AZEVEDO, Israel Belo de *O Prazer da Produção Científica: Descubra como é fácil e agradável elaborar trabalhos acadêmicos*. 12. ed. revista e atualizada São Paulo: Hagnos, 2006. 205 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-8823-446-8.

MARCONI, Marina de Andrade ; LAKATOS, Eva Maria *Metodologia do Trabalho Científico*. 7. ed. revista e ampliada São Paulo: Atlas, 2009. 226 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2244-878-4.

MEDEIROS, João Bosco *Redação Científica: A Prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 336 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2245-339-9.

Outros

VELOSO, Waldir de Pinho *Metodologia do Trabalho Científico*. 2. ed. [S.I.]: Juruá, 2011. 366 p. il. ISBN: 978-85-3623-285-0.

GERENCIAMENTO DE MOTORES

Ementa: Estudo sobre a ECUs associada a motores, sistemas de software e calibração de motores

Bibliografia Básica

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0

Bibliografia Complementar

NEWBOLD, Derek ; BONNICK, Allan. *A Practical Approach to Motor Vehicle Engineering and Maintenance*. 2. ed. [S.I.]: Butterworth-Heinemann, 2005. 384 p. il. ISBN: 978-07-5066-314-4.

RIBBENS, William B. *Understanding Automotive Electronics*. [S.I.]: Butterworth-Heinemann, 2012. il. ISBN: 978-00-8097-097-4.

Outros

BONNICK, Allan. *A Practical Approach to Motor Vehicle Engineering*. [S.I.]: Butterworth-Heinemann, 2011. 360 p. il. ISBN: 978-00-8096-998-5.

SISTEMA DE FREIOS

Ementa

Princípios de funcionamentos do sistema de freios, Sistema ABS, EDS, ASR e EBV.

Bibliografia Básica

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0

SIMONOT-LION, Françoise (org.) ; NAVET, Nicolas (org.) *Automotive Embedded Systems Handbook*. [S.I.]: CRC Press, 2008. il. (Coleção Industrial Information Technology) ISBN: 978-08-4938-026-6.

SCHÄUFFELE, Jörg ; ZURAWKA, Thomas *Automotive Software Engineering: Principles, processes, methods and tools*. [S.I.]: SAE International, 2005. 385 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-07-6801-490-5.

Bibliografia Complementar

RIBBENS, William B. *Understanding Automotive Electronics*. [S.I.]: Butterworth-Heinemann, 2011. il. ISBN: 978-00-8097-097-4.

SANTINI, Al *Automotive Electricity & Electronics*. [S.I.]: Cengage, 2012. il. ISBN: 978-14-2839-961-7.

INSPEÇÃO VEICULAR

Ementa: Procedimentos técnicos da inspeção veicular, Emissão de laudos de inspeção, Avaliação técnica: motor, embreagem, vazamentos, suspensão, direção, freios, emissões de gases, ruídos, sinalizações, conforme a norma ABNT para inspeção veicular.

Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT] - ABNT-NBR: 14040 (part. 10-12): *Inspeção de segurança veicular: veículos leves e pesados...* Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT] - ABNT-ISO: 15031 (part. 1-7): *Road vehicles: communication between vehicle and external equipment...* Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT] - ABNT-NBR: 15570: *Transportes: especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas...* Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT] - ABNT-NBR: 14970 (part. 1-3): *Acessibilidade em veículos automotores...* Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT] - ABNT-NBR: 5478: *Veículos rodoviários automotores: fumaça emitida pelo motor diesel...* Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

Bibliografia Complementar

MANAVELLA, José Humberto *Controle integrado do motor: introdução aos sistemas de injeção, ignição eletrônica*. São Paulo: HM Autotrônica Publicações, 2003. il.

MANAVELLA, José Humberto *Eletrônica automotiva: aplicações avançadas*. São Paulo: HM Autotrônica Publicações, 2006. il.

RIBBENS, William B. *Understanding automotive electronics*. [S.l.]: Butterworth-Heinemann, 2011. il. ISBN: 978-00-8097-097-4.

SAE INTERNATIONAL *On-board diagnostics for light and medium duty vehicles Standards manual*. [S.l.]: SAE International, 2006. il. ISBN: 978-07-6801-783-1.

FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS DE USO AUTOMOTIVO

Ementa

Estudos de Ferramentas computacionais de uso automotivo, Tipos de ferramentas, laboratórios. Procedimentos e técnicas das ferramentas de software computacionais.

Bibliografia Básica

SOUZA, Vitor Amadeu *Projetando com os Microcontroladores da Família Pic 18*. [S.l.]: Ensino Profissional, 2007. 272 p. il. ISBN: 978-85-9982-307-1.

ZANCO, Wagner da Silva. *Microcontroladores PIC: Técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 392 p. il. ISBN: 978-85-3650-103-1.

Bibliografia Complementar

PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem profissional*. 7. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2011. 776 p. il. ISBN: 978-85-6330-833-7.

SOUZA, Vitor Amadeu. *Programação em C para o DSPIC: Fundamentos*. [S.l.]: Ensino Profissional, 2008. 216 p. il. ISBN: 978-85-9982-310-1.

ZANCO, Wagner da Silva *Microcontroladores PIC 18 com Linguagem C: Uma Abordagem prática e objetiva*. São Paulo: Érica, 2010. 448 p. il. ISBN: 978-85-3650-285-4.

GESTÃO E EMPREENDEDORISMO

Ementa

Conceito de administração, A empresa: a atuação da administração e o processo decisório, Direção e controle, Gestão da inovação, Desenvolvimento de tecnologia, Redes corporativas de inovação.

Bibliografia Básica

CHIAVENATO, Idalberto *Introdução à Teoria Geral da Administração*. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 640 p. il. ISBN: 978-85-3524-671-1.

MARIANO, Sandra *Empreendedorismo: Fundamentos e técnicas para criatividade*. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 216 p. il. ISBN: 978-85-2161-773-0.

Bibliografia Complementar

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. *Administração de Serviços: Operações, estratégias e tecnologia da informação*. 6. ed. [S.l.]: Bookman Companhia, 2010. 584 p. il. ISBN: 978-85-7780-745-1.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz *Administração Estratégia de Serviço: Operações para a satisfação do cliente*. São Paulo : Atlas, 1994. 233 p. il. Inclui bibliografia (18ª reimpr. 2009) ISBN: 9789-85-2241-152-8.

GOTTSCHLK, Ber. *Mastering The Challenges of the Automotive Industry*. [S.l.]: Kogan Page, 2006. il. ISBN: 978-07-4944-5745-1.

WOILER, Samsão ; MATHIAS, Washington Franco *Projetos: planejamento, elaboração, análise*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 288 p. il. Inclui bibliografia 2ª reimpr. 2010 ISBN: 978-85-2241-421-5.

Outros

BERNARDI, Luiz Antonio *Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 320 p. il. ISBN: 978-85-2243-338-4.

CASAROTTO FILHO, Nelson *Elaboração de Projetos Empresariais: Análise, estratégias, estudo de viabilidade e plano*. São Paulo: Atlas, 2009. 264 p. il. ISBN: 978-85-2245-370-2.

PEIXOTO FILHO, Heitor Mello *Empreendedorismo de A a Z: Casos de quem começou bem e terminou melhor ainda*. [S.l.]: Saint Paul, 2011. 144 p. il. ISBN: 978-85-8004-040-1.

PETERS, Michael P. ; HISRICH, Robert D. ; SHEPHERD, Dean A. *Empreendedorismo* 7. ed. [S.l.]: Bookman Companhia, 2009. 664 p. il. ISBN: 978-85-7780-346-0.

SILVA, Nelson ; SALIM, Cesar Simões *Introdução ao Empreendedorismo*. Rio de Janeiro: Campus, 2009. 377 p. il. ISBN: 978-85-3523-466-4.

6º Semestre

Disciplina	Formação	Carga Semanal	Carga Semestral
Sistema de Transmissão, Suspensão e Direção	Profissionalizante	04	80
Tecnologia para Veículos Comerciais e Especiais	Profissionalizante	04	80
Tecnologias de Comunicação Automotivas	Profissionalizante	04	80
Motores Diesel	Profissionalizante	02	40
Compatibilidade Eletromagnética	Profissionalizante	02	40
Diagnose	Profissionalizante	04	80
Sistema de Qualidade	Profissionalizante	02	40
Projeto de Graduação II	Profissionalizante	02	40

SISTEMAS DE TRANSMISSÃO, SUSPENSÃO E DIREÇÃO.

Ementa: Polias, Engrenagens, Embreagens mecânica, hidráulica e com gerenciamento eletrônico, Sistemas de transmissão e tração, Diferencial, Transmissão às rodas, Caixa de mudanças, Transmissão automática.

Bibliografia Básica

CUNHA, Lamartine Bezerra da *Elementos de Máquina*. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 319 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2161-455-5.

Bibliografia Complementar

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

MANAVELLA, José Humberto *Controle Integrado do Motor: Introdução aos sistemas de injeção, ignição eletrônica*. São Paulo: HM Autotrônica Publicações, 2003. il.

Outros

MELCONIAN, Sarkis *Elementos de Máquinas*. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009. 376 p. il. ISBN: 978-85-7194-703-0.

TECNOLOGIAS PARA VEÍCULOS COMERCIAIS E ESPECIAIS

Ementa: Legislação para veículos comerciais; Sistemas elétricos/ eletrônicos específicos para caminhões e ônibus; Tacógrafo eletrônico; Sistemas de gerenciamento de frota; Beneficiamento de veículos comerciais; Sistemas específicos para veículos comerciais; Veículos para deficientes físicos; Legislação para veículos adaptados; Veículos a gás e combustíveis alternativos; Legislação para adaptações de gás e outros combustíveis; Fontes de energias alternativas

Bibliografia Básica

O'HAYRE, Ryan P.; CHA, Suk-Won ; COLELLA, Whitney G. et al *Fuel cell Fundamentals* 2. ed. New York: John Wiley & Sons, INC , 2009 546 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-04-7025-843-9.

Bibliografia Complementar

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0.

GREEN, George W. *Special Use Vehicles: An illustrated history of unconventional cars and trucks worldwide*. [S.l.]: Mcfarland & Co Inc, 2007. 242 p. il. ISBN: 978-07-8642-911-0.

GUIMARÃES, Alexandre de Almeida *Eletrônica Embarcada Automotiva*. São Paulo: Érica, 2007 326 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-157-4.

TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO AUTOMOTIVAS

Ementa: Aspectos da comunicação digital. Estudo dos diferentes tipos de modulação. Padrões e protocolos de comunicações automotivas. Novas tecnologias de comunicações automotivas

Bibliografia Básica

GUIMARÃES, Alexandre de Almeida *Eletrônica Embarcada Automotiva*. São Paulo: Érica, 2007 326 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-3650-157-4.

MOHER, Michael ; HAYKIN, Simon *Sistemas de Comunicação*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia, 2011. 512 p. il. ISBN: 978-85-7780-725-3.

Bibliografia Complementar

DOMINIQUE, Paret ; RODERICK, Riesco *Multiplexed Networks for Embedded Systems CAN, LIN, FLEXRAY, SAFE-BY-WIRE PLUS, I2C*. [S.l.]: John Wiley, 2007. 434 p. il. ISBN: 978-04-7003-416-3.

LATHI, B. P. ; DING, Zhi *Modern Digital and Analog Communication Systems*. 4. ed. [S.I.]: Oxford USA, 2009. 1004 p. il. ISBN: 978-01-9533-145-5.
SIMONOT-LION, Françoise (org.); NAVET, Nicolas (org.) *Automotive Embedded Systems Handbook*. [S.I.]: CRC Press, 2008. il. (Coleção Industrial Information Technology) ISBN: 978-08-4938-026-6.

MOTORES DIESEL

Ementa

Estudo sobre Ciclo Diesel e motores diesel, características e aplicações

Bibliografia Básica

PLA PRADES, J. Miguel. *Motores Diesel para Camiones y Automoviles*. [s.L.]: CEAC, 1996. 280 p. il. (Coleção Biblioteca CEAC) ISBN: 978-84-3291-122-4.

Bibliografia Complementar

RAKOPOULOS, Constantine D. *Diesel Engine Ttransient Operation: Principles of operation and simulation analysis*. New York: Springer Verlag, 2009. il. ISBN: 978-18-4882-374-7.

STONE, Richard. *Introdution to Internal Combustion Engines*. 3. ed.- revista [S.I.]: Palgrave MacMillan, 1999. il. (Coleção Series Code Has Not Been Defined) ISBN: 978-03-3374-013-2.

WATSON, Ben. *Modern Diesel Technology: Mobile equipment hydraulics, a systems and trouble*. [S.I.]: Cengage Learning, 2009. il. ISBN: 978-14-1808-043-3.

WRIGHT, Gus. *Diesel Engine Technology for Automotive Technician*. [S.I.]: Prentice Hall, 2009. il. ISBN: 978-01-3157-453-3.

Outros

BENNETT, Sean *Modern Diesel Technology: Light duty diesels*. [S.I.]: Cengage, 2011. 400 p. il. ISBN: 978-14-3548-047-6.

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA VEICULAR

Ementa: Fontes e vítimas de compatibilidade eletromagnética. Susceptibilidade e emissividade. Emissão conduzida e irradiada. Veículos no contexto da compatibilidade eletromagnética. Normas relacionadas à compatibilidade eletromagnética veicular. Equipamentos para testes de compatibilidade eletromagnética. Análise e compreensão dos resultados de testes. Soluções de compatibilidade eletromagnética em veículos (aterramentos, blindagem, etc.). Projetos de antenas veiculares

Bibliografia Básica

OTT, Henry W. *Electromagnetic Compatibility Engineering*. [S.I.]: John Wiley & Sons, 2009. 872 p. il. ISBN: 978-04-7018-930-6.

PAUL, Clayton R. *Introduction to Electromagnetic Compatibility*. 2. ed. [S.I.]: John Wiley & Sons, 2006. 1016 p. il. (Coleção Wiley Series in Microwave and Optical Engineering) Acompanha CD-ROM ISBN: 978-04-7175-500-5.

Bibliografia Complementar

OTT, Henry. W. *Noise Reduction Techniques in Electronic Systems*. 2. ed. [S.I.]: John Wiley & Sons Inc, 1988. 448 p. il. ISBN: 978-04-7185-068-7.

BALANIS, Constantine A. *Antenna Theory: Analysis & Design*. 3.ed. [S.I.]: John Wiley & Sons, 2005. 1136 p. il. Acompanha CD-ROM ISBN: 978-04-7166-782-7.

SISTEMAS DE QUALIDADE

Ementa: Introdução ao controle de qualidade. Conceitos de qualidade total. Controle estatístico de qualidade. Gráficos de controle. Inspeção de qualidade por atributos e por variáveis.

Bibliografia Básica

CAMPOS, Vicente Falconi *TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)*. 8. ed. Nova Lima : INDG Tecs, 2004. 256 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-9825-413-5.

COSTA, Antonio Fernando Branco ; EPPRECHT, Eugenio Kahn ; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro *Controle Estatístico da Qualidade*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 334 p. il. ISBN: 978-85-2244-156-3.

MONTGOMERY, Douglas C. *Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade*. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2004. 513 p. il. Inclui bibliografia ISBN: 978-85-2161-400-5.

OHNO, Taiichi *O Sstema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala*. [S.I.]: Bookman Companhia, 1997. 152 p. il. ISBN: 978-85-7307-170-1.

Bibliografia Complementar

SLACK, Nigel ; CHAMBERS, Stuart ; JOHNSTON, Robert *Administração da Produção*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p. il. ISBN: 978-85-2245-353-5.

WERKEMA, Cristina *Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos*. [S.I.]: Werkema, 1997. 302 p. il. (Coleção Ferramentas da Qualidade; n. 2) ISBN: 978-85-9858-207-8.

Outros

SAMOHLY, Robert Wayne *Controle Estatístico da Qualidade*. Rio de Janeiro: Campus, 2009. 352 p. il. ISBN: 978-85-3523-220-2.
IGIOCONDO, César Francisco *Ferramentas Básicas da Qualidade*. [S.l.]: Biblioteca 24 horas, 2011. 132 p. il. ISBN: 978-85-7893-889-5.

DIAGNOSE

Ementa: Análise do processo de comunicação entre veículo e equipamento de diagnóstico. Sistemas de gerenciamento, estratégias de detecção de falhas. Estratégia de diagnóstico com base em código de falha (SAE/OBD). Parâmetros dos sensores, sinais de atuadores, limites dos componentes e sintomas de funcionamento inadequado. Estratégias de diagnósticos e sincronismos eletrônicos para valores adaptativos. Sistema de diagnósticos a bordo e residentes em equipamentos.

Bibliografia Básica

BOSCH, Robert *Manual de Tecnologia Automotiva* São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1232 p. trad. da 25ª ed. alemã il. ISBN: 978-85-2120-378-0

COMMITTEE ON VEHICLE EMISSION INSPECTION AND MAINTENANCE PROGRAMS et al *Evaluating Vehicle Emissions Inspection and Maintenance Programs*. [S.l.]: [s.n.], 2001. il. ISBN: 978-03-0907-446-9.

GILLES, Tim *Automotive Service*. [S.l.]: Cengage, 2011. 704 p. il. ISBN: 978-11-1112-862-3.

MANAVELLA, José Humberto *Controle Integrado do Motor: Introdução aos sistemas de injeção, ignição eletrônica*. São Paulo: HM Autotrônica Publicações, 2003. il.

Bibliografia Complementar

CARLEY, L. *Guide to Automotive: Emissions systems*. [S.l.]: Cengage, 1994. il. ISBN: 978-08-2737-048-7.

HALDERMAN, James D. *Automotive Technology*. [S.l.]: Prentice Hall, 2011. il. ISBN: 978-01-3254-261-6.

MANAVELLA, José Humberto *Eleto-Eletrônica Automotiva: Aplicações avançadas*. São Paulo: HM Autotrônica Publicações, 2006. il.

Outros

HALDERMAN, James D. ; LINDER, James *Automotive Fuel and Emissions Control Systems*. [S.l.]: Prentice Hall, 2011. 480 p. il. ISBN: 978-01-3254-292-0.

PROJETO DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO II

Ementa: Desenvolvimento do projeto iniciado no semestre anterior. Apresentação dos projetos

Bibliografia Básica

Para esta disciplina não será estabelecida uma bibliografia, pois os assuntos já foram abordados em outros semestres. Na monografia relativa ao trabalho o aluno deverá colocar bibliografia utilizada.

4. Estágio curricular

Trabalho de Graduação

A estrutura curricular do curso traz como instrumento obrigatório o Trabalho de Conclusão de Curso. Para o desenvolvimento desse trabalho, o aluno é orientado por duas disciplinas no decorrer dos estudos: Metodologia Científica e Projeto de Graduação de Curso I e Projeto de graduação de Curso II.

O discente deverá apresentar um projeto com uma abordagem temática previamente estipulada e obedecer às normas da ABNT para a realização do trabalho, sendo, neste propósito, orientado por um professor, sujeitando-se, posteriormente, a uma banca examinadora, condição “*sine qua non*” para sua aprovação final no curso.

Estágio Curricular Supervisionado:

Estágio: é o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do estudante (Lei nº 11.788/2008); pode ser subdividido em:

- Estágio obrigatório: previsto no Projeto Pedagógico do Curso e parte integrante da carga horária necessária para a integralização do mesmo.

- Estágio não obrigatório: também previsto no Projeto Pedagógico do Curso, mas sem carga horária obrigatória para a sua integralização tendo, portanto, caráter opcional para o aluno.

O Estágio Curricular Supervisionado do curso de Eletrônica Automotiva é plenamente recomendado, porém fica suprimida sua comprovação podendo ser satisfeito na praça técnica da Faculdade em atividades e práticas previamente estabelecidas ou no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do estudante (Lei nº 11.788/2008).

A Supervisão de estágios é realizada por um professor devidamente alocado com 8 horas/aula para esta orientação. A instituição possui convênios com entidades públicas e privadas para viabilizar o estágio, possuindo convênio com o CIEE para regulamentação da prática profissional do Tecnólogo de Eletrônica Automotiva.

O professor supervisor, é responsável por supervisionar a execução das atividades desenvolvidas no estágio, além de dar assessoria e assistência aos discentes nos trâmites burocráticos referentes às parcerias, com as seguintes atribuições:

- Aprovar os modelos dos formulários necessários, para a atividade do estágio profissional;
- Fixar os critérios e condições a serem exigidos para o credenciamento de órgãos, entidades e empresas públicas e privadas que receberão os alunos do Curso de Eletrônica Automotiva como estagiários;
- Fixar o horário de desenvolvimento do estágio;
- Apresentar, periodicamente, ao coordenador do curso, relatório sobre o andamento das atividades de Estágio, com avaliação qualitativa das atividades desenvolvidas em cada fase.

INFRAESTRUTURA: Laboratórios de: CAD/CAE; Prototipagem, Caracterização de Materiais, Física, Eletricidade, Sistemas hidráulicos e pneumáticos, Robótica, Metrologia, Máquinas operatrizes, Informática com programas específicos.