

**Administração Central
CESU****Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem
Fatec Sertãozinho e Itaquera****Revisado em 2013****PROJETO PEDAGÓGICO****Número de vagas iniciais e turnos de funcionamento**

- **Carga horária total do curso:** 2.800 horas sendo 2400 horas (2880 aulas de 50 minutos) + 240 horas de Estágio Curricular Supervisionado + 160 horas de Trabalho de Graduação.
- **Duração da hora/aula:** 50 minutos;
- **Período letivo:** semestral, mínimo de 100 dias letivos (20 semanas);
- **Prazo de integralização:** mínimo: 3 anos (6 semestres),
máximo: 5 anos (10 semestres);
- **Vagas Semestrais:** 40 para o turno diurno; 40 para o noturno;
- **Turno de funcionamento:** Diurno; Noturno
- **Regime de Matrícula:** Conjunto de disciplinas;
- **Forma de Acesso:** Classificação em Processo Seletivo – Vestibular
É realizado em uma única fase, com provas das disciplinas do núcleo comum do ensino médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e uma redação.
- **Normas Legais:**

A Composição Curricular do Curso está regulamentada na Resolução CNE/CP nº 03/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

A Carga Horária estabelecida para o Curso, na Portaria nº 10, de 28 de julho de 2006, que aprova, em extrato, o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST).

O Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem, não consta no CNCST, o eixo formativo a que mais se adequa é o de Produção Industrial em Fabricação Mecânica e propõe uma carga horária total de 2.400 horas. A carga horária de 2.880 horas/aula (50 minutos) corresponde a um total de 2.400 horas de atividades, mais 240 horas de estágio supervisionado e 160 horas de trabalho de graduação, num total de 2.800 horas, contemplando assim o disposto na legislação.

A INSTITUIÇÃO DE ENSINO**Justificativa para a denominação Soldagem**

O curso tinha como denominação Tecnologia Mecânica – modalidade Soldagem. Ao longo das discussões para adequação dos cursos com perfis previstos no catálogo ao mesmo, como prevê a Deliberação CEE nº 86/2009,

percebeu-se que os egressos do mesmo não se enquadram em nenhum dos colocados no eixo de “Controle e Processos Industriais”, que compreende tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletroeletrônicos e físico-químicos.

Num primeiro momento, os cursos de Automação Industrial, Eletrônica Industrial, Eletrotécnica Industrial, Gestão da Produção Industrial, Mecatrônica Industrial, Processos Ambientais, Sistemas Elétricos, Mecânica de Precisão que formam o eixo, estariam descartados pela própria denominação. Os dois outros cursos do eixo, Processos Metalúrgicos e Processos Químicos, que poderiam ter alguma similitude com o perfil dos egressos de nosso Curso de Tecnologia em Soldagem, também apresentam perfis muito diferentes daquele previsto na formação que se pretende oferecer na Fatec de Sertãozinho.

O curso de Soldagem existe na Fatec de São Paulo desde 1977 e, em contato com diferentes Institutos Federais de Educação Tecnológica (IFs), nos foi informado que o curso de Soldagem também é ministrado por essas escolas e que o mesmo já se encontra em processo de estudos para inclusão futura no Catálogo de Cursos.

Independentemente disso ocorrer, o fato é que não há como este curso ser adequado a qualquer das nomenclaturas dadas pelo catálogo, dada a sua especificidade e às suas características. Nos contatos que tivemos com o setor produtivo da região de Ribeirão Preto, ligada ao setor sucroalcooleiro nos foi passada a necessidade de proporcionarmos essa formação e, foi por esse motivo, que decidimos pela implantação do curso já existente em São Paulo. Para a fabricação de usinas, o profissional de soldagem é imprescindível e ele estava sendo recrutado nas regiões metropolitanas de Campinas e de São Paulo, dada a carência de pessoal qualificado na área.

A destacar que os refinados processos de soldagem hoje existentes, bem como a coordenação de equipes de trabalho e a decisão sobre o tipo de processo a ser aplicado em função do tipo de material e do tipo de utilização do equipamento, justificam plenamente a solicitação de inclusão do Curso Superior de Tecnologia em Soldagem como uma das possibilidades para uma graduação tecnológica.

Justificativa para a denominação Mecânica: Processos de Soldagem - SE

Atendendo à solicitação de alunos da Fatec Sertãozinho, encaminhamos ao CEE pedido para mudança de denominação do Curso Superior de Tecnologia em Soldagem, adequado ao CNCST como experimental, para **Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem**, também experimental, nome que defini de maneira mais adequada as características do curso desenvolvido pela unidade.

No processo de autorização seu nome original era Curso Superior de Tecnologia em Mecânica – Modalidade Soldagem, curso também oferecido na Fatec São Paulo, reconhecido pelo Parecer CEE 165/2008, portaria CEE/GP 214/2008, por 5 anos.

Para se adequar aos eixos e nomenclaturas propostas pelo CNCST, o termo “modalidade” foi excluído e o nome foi simplificado para “Tecnologia em Soldagem”, de forma a demonstrar o foco da formação dos alunos.

Porém, pelo fato da Faculdade estar em uma região onde a atividade de soldagem ainda é muito vinculada ao trabalho de soldadores e à formação em

cursos técnicos de nível médio, percebemos que este nome poderá gerar muita confusão tanto para os candidatos ao vestibular da Fatec quanto às empresas contratantes de estagiários e egressos.

Sertãozinho está cercado por 7 usinas sucroalcooleiras e possui cerca de 500 empresas na área metal-mecânica, representando desde indústrias de base até atividades de manutenção e inspeção em estruturas metálicas e soldas. Um mercado de trabalho bastante amplo, mas que ainda não conhece o perfil do Tecnólogo e oferece muita resistência em função até mesmo do nome dado ao curso, independente de sua matriz curricular ou das competências de seus egressos. No interior do estado, de uma maneira geral, e a na região de Sertãozinho especificamente, os Cursos de Tecnologia ainda são pouco conhecidos, muito confundidos com Cursos Técnicos muitas vezes subavaliados pelo mercado de trabalho.

A Tecnologia Mecânica está presente em vários elementos da matriz curricular oferecida em nosso Curso e se esta terminologia estiver presente no nome do Curso teremos, com certeza, um importante diferencial competitivo para os egressos e um elemento facilitador para divulgação e fixação do profissional Tecnólogo na região. Assim, um nome que defina melhor as características do Curso e posicione melhor os egressos no mercado de trabalho é de fundamental importância tanto para o crescimento do Curso e sua fixação, quanto para a divulgação do profissional Tecnólogo e suas competências nesta região do interior do estado.

Com esse intuito, o curso foi reconhecido com a nomenclatura de **Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem**.

Justificativa ao CNCST

Detalhamento das peculiaridades do curso de Soldagem, de forma a atender a Deliberação CEE 86/2009.

O Curso Superior de Tecnologia em Soldagem, não consta no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia e por este motivo, estamos pedindo sua inserção com a denominação acima.

O eixo formativo a que mais se adequa no Catálogo é o de **Produção Industrial em Fabricação Mecânica**. Cabe acrescentar que o curso de Soldagem da Fatec São Paulo teve sua renovação de reconhecimento recentemente aprovado pela CEE por 5 (cinco) anos a partir de 25/04/2008, conforme parecer CEE 165/2008.

Estamos encaminhando a Reestruturação do curso com o título “**Curso Superior de Tecnologia em Soldagem**” com carga horária de 2.760 horas.

O curso existe há 32 anos e já participou do ENADE 2008, avaliado com nota 4 (quatro) para limite superior de 5 (cinco).

O perfil do profissional consiste na obtenção de competência para realizar e vistoriar projetos de estruturas soldadas, elaborar processos de produção, atuar como inspetor níveis I e II, qualificar soldadores, avaliar e emitir laudos técnicos, elaborar orçamentos, planejar e coordenar ensaios destrutivos e não destrutivos, desenvolver pesquisas para novos produtos e automação, atuar na gestão empresarial, ensino e treinamento, dentro de seu campo profissional.

As áreas de atuação são: industrial, naval, petroquímica, aeronáutica, social, pesquisa, ensino, treinamento, automação, robótica, sistema de

qualidade, manutenção, vendas e compras técnicas, dentro das atividades de Soldagem.

Relevância do Curso

O crescente desenvolvimento das indústrias de transformação exige uma demanda também cada vez maior por profissionais das diversas áreas técnicas. Neste contexto, merece destaque a demanda pelo Tecnólogo em Mecânica: Processos de Soldagem, pertencente a uma área que surgiu justamente para atender uma demanda do mercado atual, ou seja, um profissional na área de processos em soldagem com conhecimentos sólidos nas áreas de mecânica e soldagem, cada vez mais Tecnologia em Soldagem unidas em projetos, máquinas e equipamentos industriais.

Estas áreas vêm sendo integradas com grande sinergia e de forma crescente, conseguindo-se equipamentos e processos mais capazes, confiáveis, seguros, rentáveis, limpos e menos poluentes, dentre outras inúmeras vantagens. A aplicação em “parceria” dos conhecimentos das áreas de mecânica e soldagem pode ser identificada no Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem de Sertãozinho, o qual procura oferecer ao mercado um profissional atualizado e apto a atuar tanto no setor industrial como no de serviços.

A união entre mecânica e soldagem está cada vez mais presente, tanto na linha de montagem como no próprio produto final. Já na área de serviços, podemos citar a demanda por profissionais de processos de soldagem em projeto, manutenção e operação dos diversos sistemas e equipamentos das indústrias da área metal-mecânica as quais fornecem peças, equipamentos e serviços para uma grande quantidade de empresas no país e no exterior.

O principal foco do Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem da FATEC de Sertãozinho é atender aos anseios da sociedade, como também e principalmente ao mercado industrial da região, que tem nosso curso como uma segurança em termos de provimento de profissionais capacitados para atuar prontamente, aplicando conhecimentos e competências, adequados ao desenvolvimento tecnológico atual..

Concepção do Curso

O Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem de Sertãozinho tem como um de seus principais objetivos, preparar profissionais éticos e competentes, capazes de contribuir para o desenvolvimento, o bem estar e qualidade de vida dos cidadãos.

Desde o início de sua criação, Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem de Sertãozinho procura aliar corpo docente qualificado, infraestrutura física adequada, laboratórios modernos, promoção de visitas técnicas, realização de ciclos de palestras, como por exemplo, a Jornada Tecnológica, atualização de práticas de informática a fim de formar um profissional egresso com perfil generalista e apto a desenvolver atividades de projetos e execução nas diferentes áreas de aplicação do curso.

O Tecnólogo em Mecânica: Processos de Soldagem, formado pela FATEC de Sertãozinho está associado a um processo contínuo de reciclagem e de atualização de conhecimentos devido às rápidas mudanças tecnológicas

impostas neste setor. Nesse contexto o curso visa à questão da multidisciplinaridade, integrando a formação ética e humanística, os sólidos conceitos técnico-científicos e constantes modernizações, permitindo que o aluno desenvolva-se intelectual e profissionalmente de forma autônoma e permanente. Assim, os egressos estão aptos para ingressar em um mercado de trabalho globalizado, dinâmico e competitivo.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem de Sertãozinho destina-se à formação de profissionais para atuação na habilitação de Processos de Soldagem definida através da Portaria MEC N° 358 (03/09/1982). A concepção do curso, bem como a reestruturação de sua grade, aqui apresentada, a qual inclui ementas e conteúdos programáticos foram elaborados visando obedecer tais resoluções..

Objetivos do Curso:

Objetivo Geral:

O objetivo geral do Curso é promover a formação atualizada dos alunos bem como sua capacitação para uma sociedade em mudança, oferecendo ensino ético e de qualidade, tecnologicamente avançado e dirigido para o futuro. Sua finalidade maior é promover o desenvolvimento potencial dos futuros Tecnólogos, estabelecendo condições que possibilitem a esses alunos egressantes a inserção ativa no mercado de trabalho bem como apresentarem soluções criativas de problemas que as empresas e indústrias da área propõe.

Objetivo Específico:

O objetivo específico do curso é formar o perfil do egresso como o de um Tecnólogo em Mecânica: Processos de Soldagem com formação generalista na área tecnológica de mecânica – modalidade soldagem, bem como humanista, crítica e reflexiva, capacitando-o, também a absorver e desenvolver novas tecnologias após a conclusão do curso.

Desde o início do curso, são fornecidos estímulos para que os futuros Tecnólogos em Mecânica: Processos de Soldagem apresentem atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Perfil do Egresso: Competências e Habilidades

O projeto do curso proposto define um perfil profissional em âmbito geral, englobando a formação básica e profissionalizante em todas as grandes áreas que compõem o curso Tecnologia em Soldagem. Esse fato habilita o egresso a projetar, dirigir e supervisionar sistemas de operações mecânicas, voltados a processos de soldagem elevando, dessa forma, a capacidade para atender as exigências do mercado de modo a permitir ao egresso a visão e compreensão dos processos como empreendimentos.

A metodologia pedagógica a ser adotada permite a fácil apreensão dos conceitos e fundamentos de cada área em particular, estando implícitas as questões de multidisciplinaridade resultando como característica fundamental uma visão coordenada, facilitando assim a identificação de eventuais problemas.

Outra característica importante é a de nosso Tecnólogo apresentar bons conhecimentos tanto nas áreas de materiais, processamento e processos de soldagem quanto na gestão empresarial possibilitando também o melhor domínio ao ensino e a pesquisa aplicada, bem como realizar vistoria, avaliação e laudo técnico, dentro do seu campo profissional.

O perfil do tecnólogo em soldagem deve garantir que tenha capacidade para atuar profissionalmente em amplas áreas de processos de soldagem, como descrito a seguir.

- **Produção:** Caldeiraria, serralheria, fábrica de equipamentos, componentes automotivos, refrigeração, naval, aeronáutica, petroquímica, geração de energia, eletroeletrônicos, etc.
- **Manutenção:** Todo tipo de atividade industrial, nos setores preventivo, corretivo e preditivo
- **Ferramentaria:** Na recuperação e fabricação de ferramentas especiais
- **Fabricantes de insumos para solda:** Nas áreas de controle de qualidade, assistência técnica, engenharia, produção e comercial
- **Fabricantes de equipamentos para solda:** Controle de qualidade, produção, engenharia, assistência técnica e comercial
- **Automação de processos de soldagem:** Engenharia, assistência técnica e comercial
- **Prestação de serviços:** Engenharia, assistência técnica e comercial.
- **Qualidade:** Qualificar Tecnólogos em soldagem, atuar como Inspetor níveis I e II, preparar e analisar corpos de provas soldados, periciar, emitir e analisar, laudos e pareceres técnicos
- **Ensino:** Ensino, treinamento e pesquisa

Reestruturação Curricular

Na década de 70, quando o Curso de Soldagem foi fundado, o Brasil passava por situação industrial complicada, pois foi o período auge da Ditadura, onde a proibição da importação dificultava o crescimento industrial.

Nesta época, notava-se a grande necessidade do amadurecimento da indústria de componentes metalomecânicos e conseqüentemente de insumos para a soldagem, como conseqüência a necessidade de programas educacionais que possibilitassem grande interação entre a ciência e a tecnologia.

Foi naquele período que a Fatec-SP, e uma equipe de profissionais dedicados ao ramo da solda fundaram o Curso de Tecnologia de Soldagem.

O curso foi caracterizado por programas de nível universitário voltado a área de soldagem que procuravam atender a formação de profissionais para o mercado com um currículo que para a época era compatível.

O desenvolvimento tecnológico da área de solda dos últimos 30 anos é apresentado a seguir:

- No processo de solda MAG se usava o gás CO₂, hoje se usa misturas gasosas;
- Desenvolvimento de eletrodo sintético devido a dificuldade de importação dos eletrodos de aço inoxidável;
- Desenvolvimento do processo pulsado para MIG/MAG e TIG;
- Desenvolvimento do processo sinérgico para MIG/MAG;

- O processo plasma para corte e solda de aços inoxidáveis e especiais;
- Os aços de baixa liga, microligados e outros, obrigaram o desenvolvimento dos insumos como metal de adição, que eram importados;
- Os arames tubulares de aço baixo carbono hoje são produzidos nas bitolas mais finas, além dos tipos ligados como aço inoxidável e outros.

O Curso Superior de Tecnologia em Soldagem durante este período atendeu as exigências de formação acadêmica para nosso mercado. Hoje, nota-se que houve um crescimento das necessidades de programas tecnológicos educacionais mais dinâmicos, o acréscimo de informações acadêmicas voltadas às áreas da qualidade, automação, materiais especiais, processos especiais, além de preparar melhor os nossos tecnólogos para as áreas de comercialização, exportação e marketing.

As normas adotadas hoje pelas indústrias, ISO 9000, QS 9000, e outras, mostram que para atendê-las em solda, são obrigadas a qualificar seus soldadores e os procedimentos para cumprir as exigências delas.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem na reestruturação curricular teve como objetivo específico, suprir a necessidade de programas educacionais para a formação de especialistas no campo da soldagem em geral ou específico.

O curso é formado por um grupo de disciplinas na área de exatas, humanas, profissionalizantes e específicas que permitem a formação de um profissional com campo de atuação dirigido às empresas, instituições, centros educacionais e outros que atuam ligados às áreas em solda de manutenção, produção, pesquisa e ferramentaria.

O perfil do tecnólogo em Mecânica: Processos de Soldagem deve garantir que tenha capacidade para atuar profissionalmente em amplas áreas de processos de soldagem, como descrito a seguir.

- Produção: Caldeiraria, serralheria, fábrica de equipamentos, componentes automotivos, refrigeração, naval, aeronáutica, petroquímica, geração de energia, eletroeletrônicos, etc.
- Manutenção: Todo tipo de atividade industrial, nos setores preventivo, corretivo e preditivo
- Ferramentaria: Na recuperação e fabricação de ferramentas especiais
- Fabricantes de insumos para solda: Nas áreas de controle de qualidade, assistência técnica, engenharia, produção e comercial
- Fabricantes de equipamentos para solda: Controle de qualidade, produção, engenharia, assistência técnica e comercial
- Automação de processos de soldagem: Engenharia, assistência técnica e comercial
- Prestação de serviços: Engenharia, assistência técnica e comercial.
- Qualidade: Qualificar Tecnólogos em soldagem, atuar como Inspetor níveis I e II, preparar e analisar corpos de provas soldados, periciar, emitir e analisar, laudos e pareceres técnicos
- Ensino: Ensino, treinamento e pesquisa

Os objetivos específicos da reestruturação curricular foram:

- Criar novas disciplinas obrigatórias;

- Alterar a carga horária e/ou ementas de disciplinas adequando-as para a nova estrutura do curso;
- Atualizar nome, ementa e bibliografia de algumas disciplinas de forma a garantir ao tecnólogo aquisição de competências profissionais que os tornem aptos para a inserção nos setores industriais e atender as necessidades do mercado;
- Atendimento às diretrizes curriculares nacionais da resolução CNE/CP3 de 18/12/2002 para a educação profissional superior de nível tecnológico;
- Adequação da carga horária total de 2760 horas para graduação;

Desenvolvimento tecnológico da área de solda dos últimos 30 anos:

- No processo de solda MAG se usava o gás CO₂, hoje se usa misturas gasosas;
- Desenvolvimento de eletrodo sintético devido a dificuldade de importação dos eletrodos de aço inoxidável;
- Desenvolvimento do processo pulsado para MIG/MAG e TIG;
- Desenvolvimento do processo sinérgico para MIG/MAG;
- O processo plasma para corte e solda de aços inoxidáveis e especiais;
 - Os aços de baixa liga, microligados e outros, obrigaram o desenvolvimento dos insumos como metal de adição, que eram importados;
 - Os arames tubulares de aço baixo carbono só eram fabricados nas bitolas acima de 3/32, hoje são produzidos nas bitolas mais finas, além dos tipos ligados como aço inoxidável e outros.

O Curso Superior de Tecnologia em Soldagem durante este período atendeu as exigências de formação acadêmica para nosso mercado. Hoje, nota-se que houve um crescimento das necessidades de programas tecnológicos educacionais mais dinâmicos, o acréscimo de informações acadêmicas voltadas às áreas da qualidade, automação, materiais especiais, processos especiais, além de preparar melhor nossos tecnólogos para as áreas de comercialização, exportação e marketing.

As normas adotadas hoje pelas indústrias, ISO 9000, QS 9000, e outras, mostram que para atendê-las em solda, são obrigadas a qualificar seus soldadores e os procedimentos para cumprir as suas exigências.

O Curso Superior de Tecnologia em Soldagem nesta reestruturação curricular tem como objetivo específico, suprir a necessidade de programas educacionais para a formação de especialistas no campo da soldagem em geral ou específico.

O curso é formado por um grupo de disciplinas na área de exatas, humanas, profissionalizantes e específicas que permitem a formação de um profissional com campo de atuação dirigido às empresas, instituições, centros educacionais e outros que atuam ligados às áreas em solda de manutenção, produção, pesquisa e ferramentaria.

Objetivos específicos da reestruturação curricular:

- Criar novas disciplinas obrigatórias;

- Alterar a carga horária e/ou ementas de disciplinas adequando-as para a nova estrutura do curso;
- Atualizar nome, ementa e bibliografia de algumas disciplinas de forma a garantir ao tecnólogo aquisição de competências profissionais que os tornem aptos para a inserção nos setores industriais e atender as necessidades do mercado;
- Atendimento às diretrizes curriculares nacionais da resolução CNE/CP3 de 18/12/2002 para a educação profissional superior de nível tecnológico;
- Adequação da carga horária total de 2760 horas para graduação;

Matriz Curricular

Nos últimos anos no Brasil as discussões sobre currículo vêm assumindo maior importância, principalmente em razão de reformas curriculares que buscam promover alterações nos processos educativos das escolas.

Tendo em vista que o currículo é o elemento norteador das práticas escolares, uma vez que delimita os objetivos e os critérios de avaliação da ação pedagógica, assim como indica que conteúdos e metodologias são considerados adequados para a formação de uma cultura local que reflita as necessidades e os anseios da comunidade. Nesse contexto, apresentamos uma reforma curricular voltado para a construção de competências no aluno, com o argumento de que o ensino por competência é a mais nova palavra de ordem na educação brasileira.

A organização curricular aqui apresentada é resultado de um processo de construção lógica que leva em conta o equilíbrio entre teoria e prática de cada disciplina.

O Curso Superior de Tecnologia em Soldagem está dividido em áreas com núcleos de disciplinas básicas e disciplinas de formação específica, todas integradas por meio de seus conteúdos programáticos.

As disciplinas ministradas em cada semestre estão apresentadas a seguir

Matriz Curricular do Curso de Tecnologia em Mecânica: Processos de Soldagem

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Processos de Fabricação I (2)	Processos de Fabricação II (2)	Processos de Soldagem I (4)	Processos de Soldagem II (4)	Processos de Soldagem III (4)	Processos de Soldagem IV (4)
Desenho Técnico (2)	Ciência dos Materiais (4)	Eletricidade Aplicada a Soldagem (4)	Metalurgia de Soldagem (4)	*Tópicos Especiais de Soldagem: Processos de Soldagem III (4)	*Tópicos Especiais de Soldagem: Vasos de Pressão (4)
* Tópicos Especiais de Soldagem: Informática e AutoCad (4)	Desenho Assistido por Computador (4)	Ensaaios Mecânicos (4)	Custo de Soldagem (2)	Cálculo de Estruturas Soldadas (2)	Manutenção Industrial (2)
Noções Direito Empresarial e Administração (2)	* Tópicos Especiais de Soldagem: Metrologia (4)	* Tópicos Especiais de Soldagem: Ensaaios Mecânicos (4)	Técnicas de Análise Microestrutural (4)	Corrosão (2)	Automação Industrial (2)
Química (4)	Física (4)	Resistência dos Materiais I (4)	* Tópicos Especiais de Soldagem: Trocadores de Calor (4)	Metalurgia de Ligas Ferrosas (2)	Metalurgia de Ligas não Ferrosas (2)
Cálculo I (4)	Cálculo II (4)	Transferência de Calor (2)	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (2)	Tratamento Térmico (2)	Tratamento de Superfícies (2)
Fundamentos de Matemática (2)		Resistência dos Materiais II (4)	Projeto de Graduação I (2)	Elementos de Máquinas (2)	Segurança no Trabalho (2)
Português (2)			Projeto de Graduação II (2)	Gestão da Produção (2)	Gestão da Qualidade (2)
Inglês I (2)	Inglês II (2)	Inglês III (2)		Estatística (2)	Gestão Ambiental (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

Estágio Curricular: 240 horas a partir do 4º semestre

Trabalho de Graduação: 160 horas a partir do 5º semestre

Disciplinas básicas			Disciplinas profissionais		
	Aulas	%		Aulas	%
Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4	Específicas para Processos de Soldagem	720	25,0
Comunicação em Língua Estrangeira	120	4,2	Específicas	1000	34,7
Matemática e Estatística	240	8,3	Gestão	120	4,2
Química	80	2,8	Transversais (multidisciplinares)	280	9,7
Física	80	2,8	Física	200	6,9
			1 - AAP - Atividade Autônoma de Projeto		
Totais	560	19,4	Totais	2320	80,6

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

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

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL

Período	Relação de Disciplinas	Aulas semanais	Carga Didática Semestral			
			Tipo de Atividade			
			Teoria	Prática	A.A.P.	Total
1º Semestre	Cálculo I	4	80			80
	Português	2	40			40
	Desenho Técnico	2	40			40
	Fundamentos de Matemática	2	40			40
	Química	4	30	10		80
	Noções de Direito Empresarial e Administração	2	40			40
	Processos de Fabricação I	2	40			40
	Inglês I	2	40			40
Tópicos Especiais de Soldagem I				80	80	
Total	20	360	40	80	480	
2º Semestre	Cálculo II	4	70	10		80
	Física	4	60	20		80
	Processos de Fabricação II	2	40			40
	Ciências dos Materiais	4	60	20		80
	Desenho Assistido por Computador	4	8	72		80
	Tópicos Especiais de Soldagem II				80	80
	Inglês II	2	40			40
Total	20	400		80	480	
3º Semestre	Processos de Soldagem I	4	80			80
	Transferência de Calor	2	40			40
	Resistência dos Materiais I	4	60	20		80
	Ensaio Mecânicos	4	80			80
	Tópicos Especiais de Soldagem III				80	80
	Eletricidade Aplicada a Soldagem	4	60	20		80
	Inglês III	2	40			80
Total	20	360	40	80	480	
4º Semestre	Processos de Soldagem II	4	40	40		80
	Metalurgia de Soldagem	4	50	30		80
	Resistência dos Materiais II	4	80			80
	Técnicas de Análise Microestrutural	4	60	20		80
	Tópicos Especiais de Soldagem IV				80	80
	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológico	2	40			40
	Custo de Soldagem	2	40			40
Total	20	320	80	80	480	
5º Semestre	Estatística	2	40			40
	Cálculo de Estruturas Soldadas	2	40			40
	Processo de Soldagem III	4	40	40		80
	Tópicos Especiais de Soldagem V				80	80
	Corrosão	2	40			40
	Metalurgia de Ligas Ferrosas	2	30	10		40
	Gestão da Produção	2	40			40
	Projeto de Graduação I	2	10	30		40
	Tratamento Térmico	2	30	10		40
	Elementos de Máquina	2	40			40
Total	20	400		80	480	
6º Semestre	Segurança no Trabalho	2	40			40
	Tratamento de Superfícies	2	30	10		40
	Processo de Soldagem IV	4	40	40		80
	Manutenção Industrial	2	10	30		40
	Automação Industrial	2	40			40
	Metalurgia de Ligas não Ferrosas	2	40			40
	Gestão Ambiental	2	40			40
	Gestão de Qualidade	2	40			40
	Tópicos Especiais de Soldagem VI				80	80
	Projeto de Graduação II	2	4	36		40
Total	20	360	40	80	480	

O curso possui 2.880 aulas que, convertidos em 2.400 horas presenciais, (já incluindo os componentes Tópicos Especiais de Soldagem de I

a VI), e complementadas com 160 horas de Trabalho de Graduação e 240 horas de Estágio Curricular Supervisionado, totaliza 2.800 horas.

Integração entre objetivos do curso e a grade curricular

A integralização curricular é obtida após o cumprimento de toda a carga horária obrigatória e depois de ter sido entregue a monografia da disciplina Projeto de Graduação com a respectiva aprovação.

Além das atividades normais curriculares, algumas disciplinas deverão contemplar um conjunto de atividades extracurriculares, que venham a complementar esta formação do egresso, descritas a seguir:

— Visitas Técnicas: As visitas técnicas já constam do cronograma das disciplinas, as quais deverão ser programadas, com a finalidade de permitir ao formando contato direto com os tipos de trabalhos e em fases distintas de desenvolvimento, possibilitando assim a compreensão real dos processos em curso.

— Palestras Técnicas: Faz parte das atividades curriculares a presença, em sala de aula, de especialistas nas várias modalidades de atuação do Tecnólogo em Soldagem, e, nessa reestruturação, especificamente através da disciplina Tópicos Especiais em Soldagem, possibilitando o contato do aluno com representantes de empresas com distinção no mercado, a fim de possibilitarem aos formandos atualização de conhecimentos e maior entendimento do modo de operação deste mercado.

— Semana de Tecnologia: A semana Tecnologia como atividade tradicional no meio acadêmico, deverá abranger temas amplos, com enfoques na área técnica destacando deste modo o caráter multidisciplinar dos trabalhos de processos de soldagem.

— Metodologia Pedagógica: O trabalho desenvolvido em sala de aula, respondendo ao binômio ensino-aprendizado, através da relação professor-aluno, deverá considerar a coparticipação deste aluno, através de técnicas que estimulem seu interesse em aprender, a partir da compreensão física dos processos em análise, das implicações práticas dos resultados obtidos e de casos reais.

— Monitoria: A atividade de Monitoria, além de propiciar maior dinâmica no processo de aprendizagem, com a participação de orientação complementar por parte do aluno monitor, desenvolve habilidades essenciais no próprio formando. Portanto, deverá receber todo incentivo dentro do projeto de ensino traçado.

— Programa de Pesquisa em Iniciação Científica: O trabalho de pesquisa junto da Instituição de Ensino estimula o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. A participação do formando através do programa de Iniciação Científica permite que se complemente a atividade didática através da pesquisa, com orientação do próprio professor. Devido a importância do binômio fundamental ensino-pesquisa projetos de pesquisa em Iniciação Científica receberá todo o estímulo dentro do projeto de curso.

Estágio Curricular Supervisionado: O estágio curricular supervisionado, como atividade obrigatória a ser realizada a partir do terceiro semestre do curso, permite ao aluno contato e aprendizado profissional, possibilitando a aquisição e desenvolvimento de inúmeras habilidades, tanto no âmbito técnico como humano.

EMENTAS DAS DISCIPLINAS

PRIMEIRO SEMESTRE

Relação de Disciplinas	Aulas semanais	Carga Didática Semestral			
		Tipo de Atividade			
		Teoria	Prática	A.A.P.	Total
Cálculo I	4	80			80
Português	2	40			40
Desenho Técnico	2	40			40
Fundamentos de Matemática	2	40			40
Química	4	30	10		80
Noções de Direito Empresarial e Administração	2	40			40
Processos de Fabricação I	2	40			40
Inglês I	2	40			40
Tópicos Especiais de Soldagem I				80	80
Total	20	360	40	80	480

CÁLCULO I – 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas matemáticos incluindo aulas de revisão de revisão das principais definições matemáticas. Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas matemáticos. Conhecer a importância do cálculo em diversas áreas de conhecimento e pesquisa e resolver problemas de aplicação fundamentais.

EMENTA:

Funções de uma variável real. Limite e continuidade de funções: propriedades. Limites no infinito e limites indeterminados. Derivadas: definição, propriedades e interpretação. Técnicas de derivação. Aplicações de derivadas: máximos e mínimos. Uso de tabelas. Conceito de diferencial. Integral indefinida: definição e propriedades. Métodos de integração: Integral por substituição e integral por partes.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

STEWART, James. Cálculo, v. II, 5. Ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006, 585 p.

THOMAS, G. B. FINNEY, R. L. WEIR M.D. GIORDANO, F.R. Cálculo. Editora Pearson. 2ªed. Vol. 1 e 2. São Paulo. 2005.

LEITHOLD, Louis. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1998.

COMPLEMENTAR:

LEITHOLD, L.; O cálculo com geometria analítica. São Paulo: Harbra, 1986.816 p. 2 v. v.1 16 ex. v.2 11 ex.

FLEMING, Diva Maria; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. 617 p.

IEZZI, G. "Fundamentos de Matemática Elementar", Atual Editora, 3º vol – São Paulo, 2004.

CAMARGO I. BOULOS, P. "Geometria Analítica – Um Tratado Vetorial", Pearson Editora 3ª edição, São Paulo, 2005.

LIPSCHVTZ, S. "Álgebra Linear", Pearson Editora, 3ª Edição, São Paulo, 2004.

YOUSSEF, A. N. FERNANDEZ, V. P. SOARES, E. "Matemática", Editora Scipione, 1ª Edição, São Paulo / SP, 2000.

PORTUGUÊS – 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Gerais

Capacitar o aluno a desenvolver estratégias de comunicação e expressão destinadas à construção do conhecimento significativo à interação social, utilizando, entre diversas outras ferramentas, situações de aprendizagem que levem o aluno a relacionar o conhecimento previamente construído ao que se pretende que ele conheça; Desenvolver no aluno a capacidade de comunicação e de expressão por meio da língua, compreensão e análise de textos orais e escritos. Agir como sujeito usuário da língua em condições de assumir a palavra e participar de práticas sociais, ou seja, o aluno será capaz de interagir com outros sujeitos do discurso, cujo objeto – língua falada ou escrita -, tem origem nas práticas fundamentais do ensino de língua apresentadas pelos PCNs (1998); escuta, leitura, entendimento, compreensão, inteligência e produção de textos orais e escritos e análise linguística de textos.

Ampliar a competência leitora e escrita que lhe permitam escolhas no contexto das situações; Estimular o espírito crítico. Oferecer ao aluno condições de apropriação dos diferentes gêneros textuais, já que a opção feita pela concepção de linguagem como espaço de interação e organização do ensino e a escolha de textos como unidade fundamental foi feita não apenas com o intuito de utilizá-lo como simples instrumento de comunicação; Levar o aluno a conhecer os problemas gerais da linguagem e da comunicação;

Possibilitar que o aluno aplique em exercícios escritos a redação documental e técnica.

EMENTA:

Princípios de terminologia aplicados às áreas de indústria, conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise a produção de textos técnicos, tipos e modelos de correspondência comercial, padrões na área administrativa. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos. Princípios de utilização de sistemas de correspondência eletrônica e de informações disponibilizadas em ambientes digitais.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

ANDRADE, Maria Margarida. de; HENRIQUES, Antônio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores. São Paulo: Atlas, 1999.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2005.

GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. Rio de Janeiro: F.G.V., 2006.

GOLD, Miriam. Redação Empresarial: escrevendo com sucesso na era da globalização. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MANDRYK, David. FARACO, Carlos Alberto. Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MEDEIROS, J.B. Redação empresarial. São Paulo: Atlas, 1998.

SAVIOLI, Francisco Platão; FIORIN, José Luiz. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.

COMPLEMENTAR:

ROGER, Cahen. Comunicação Empresarial. São Paulo: Best Seller, 1999.

SAVIOLI, Francisco Platão; FIORIN, José Luiz. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2000.

VANOYE, Francis. Usos da linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

DESENHO TÉCNICO – 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Gerais

Capacitar o aluno ter visualização espacial através de representação gráfica, possibilitando interpretar detalhes e montagem de equipamentos industriais.

Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos. Interpretar croqui, desenhos e representações gráficas. Identificar normas técnicas e legislação pertinente. Elaborar esboços e desenhos. Aplicar legislação e normas técnicas referentes ao desenho. Utilizar material e equipamentos.

EMENTA:

Contagem, Escalas, Cortes, Representações Especiais, Tolerância Dimensional, Tolerância Geométrica, Tipos de linhas, Perspectivas, Projeções ortogonais, Normas ABNT, Estado de Superfície, Figuras planas, Sólidos Geométricos e Desenho de Conjunto.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10067: Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: Abnt, 1995. 14 p.

CRUZ, Michele David da. Desenho Técnico para Mecânica: Conceitos, Leitura e Interpretação. São Paulo: Érica, 2010. 160 p.

GIESECKE, F.E. et al. Comunicação Gráfica Moderna. São Paulo: Bookman, 2002, 550 p.

MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; Scarato, Giovanni. Desenho Técnico Mecânico: curso completo. v. 1, 1 ed. São Paulo: Hemus Livraria Editora, 2004. 228 p.

COMPLEMENTAR:

PROVENZA, F. Projetista de máquina. São Paulo: Protec, 1989, 350 p.

MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; Scarato, Giovanni. Desenho Técnico Mecânico: curso completo. v. 2, 1 ed. São Paulo: Hemus Livraria Editora, 2004. 277 p.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA - 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Propiciar ao aluno a recuperação e aprimoramento de conhecimentos básicos imprescindíveis ao prosseguimento dos estudos; fazer com que o aluno acompanhe os conteúdos com o mínimo de dificuldades possíveis; mostrar ao aluno a compreensão dos principais conceitos matemáticos e suas técnicas de resoluções que possam melhorar o rendimento de seus estudos nas diversas disciplinas da área. Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas matemáticos. Conhecer a importância do cálculo em diversas áreas de conhecimento e pesquisa e resolver problemas de aplicação fundamentais.

EMENTA:

Números reais e suas operações; Frações; Regras de três; Produtos notáveis; Fatoração; Potenciação; Racionalização; Equações de 1º e 2º graus; Razões trigonométrica no triângulo retângulo.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Silva, Cláudio Xavier e Benigno Barreto Filho: Matemática Aula por Aula, Editora FTD, 2005.

Apostilas do Sistema Objetivo, 2010.

QUÍMICA - 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Desenvolver a capacidade de observação e raciocínio lógico com resolução de problemas químicos.

Identificar compostos e suas propriedades relacionando-as com as ligações químicas que são formadas bem como às famílias de compostos às quais pertence.

Resolver problemas de aplicação dos fundamentos em Química e correlações com a metalurgia.

Aplicar princípios básicos das reações químicas estrutura químicas, ligações, reações de óxido-redução.

EMENTA:

Estrutura Atômica, Famílias Químicas, Ligações Químicas, Compostos Iônicos, Covalentes e Metálicos, Reações Químicas, Número de Oxidação, Reações de Oxido - Redução. Princípios de Eletroquímica: Pilhas Eletroquímicas e Células Eletrolíticas, Processos Eletrolíticos de formação de Camada Protetores, Corrosão, Processos de proteção oxidação por barreira e metal de sacrifício.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

FELTRE, R. Fundamentos da Química. vol. Único, 2a ed., editora Moderna, São Paulo, 1996.

CALLISTER JR. W. D.. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. Vol. único 7a ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

COMPLEMENTAR:

GENTIL, V.; Corrosão. 5a ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.

NOÇÕES DE DIREITO EMPRESARIAL E ADMINISTRAÇÃO – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Introduzir os alunos ao mundo jurídico em seus diversos sub-ramos, ensinando-os as normas e lógicas jurídicas fundamentais do Direito com que poderão ter contato em sua atividade profissional e vida civil, sobretudo os direitos comerciais.

Permitir aos alunos a compreensão básica da teoria geral da administração – TGA e da ética profissional do administrador.

Desenvolver o raciocínio analítico e crítico e a argumentação.

Possibilitar que os alunos conheçam e saibam utilizar as principais regras jurídicas em vigor pertinentes a sua atividade profissional, para, por exemplo, saberem como fazer um contrato social, entenderem a sistemática jurídica das empresas, compreenderem seus contratos de trabalho e relação de emprego, bem como ter uma noção prática de seus principais direitos e deveres como cidadão.

Ensinar aos alunos como pesquisar normas jurídicas de que necessitem no futuro.

Iniciá-los no estudo da teoria da administração.

EMENTA:

Direito Constitucional – art. 5o da CF; Direito do Trabalho – vínculo, tipos de contrato e principais verbas; Direito Empresarial e Societário; Contratos Sociais; Direito Civil – pessoas naturais e responsabilidade civil; Código do Consumidor – direitos básicos; tipos de fornecimentos e responsabilidades.

Teoria Geral da Administração – principais teorias sobre administração; novos paradigmas da administração; ética profissional do administrador.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

MARTINS, Sérgio P. Instituições de Direito Público e Privado. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

EDITORA SARAIVA. Vade Mecum Saraiva 2010. 10 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

COELHO, Fábio U. Manual de Direito Comercial. 22 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MAXIMIANO, A.C.A. Teoria Geral da Administração: edição compacta. São Paulo: Atlas, 2010.

COMPLEMENTAR:

REBELLO, Ruy P. e NASCIMENTO, Amauri M.. Instituições de Direito Público e Privado. 24ª ed.. São Paulo: Atlas, 2006.

CARRION, Valentin. Comentários à Consolidação das Leis Trabalhistas: Legislação Complementar e Jurisprudência. 32 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

DOWER, Nelson G. B.. Instituições de Direito Público e Privado. 13 ed.. São Paulo: Saraiva, 2005.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. Iniciação ao Direito do Trabalho. 33 ed. São Paulo: LTr, 2007.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru - Teoria Geral da Administração – Da Revolução Urbana a Revolução Digital – 6ª edição – São Paulo: Atlas - 2006

PROCESSO DE FABRICAÇÃO I – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Transmitir conhecimento sobre os vários processos de fabricação mecânica. Essa disciplina aborda a forma como são confeccionados os produtos na indústria metal - mecânica, mostrando para que sirvam, quais são as vantagens e desvantagens e as principais características dos processos de fabricação mais usados. Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução de determinada peça, através de parâmetros técnicos e econômicos, levando em conta conceitos da metalurgia que permitem ou limitam a utilização de determinados processos de fabricação. Fornecer ao aluno uma visão clara de que os processos de fabricação podem ser complementares, cada um servindo de preparação ao outro.

EMENTA:

Classificação dos processos de fabricação. Processos de conformação mecânica de chapa e de volume. Processos de conformação de volume: Laminação, forjamento, extrusão e trefilação. Parâmetros dos processos, aplicação de forças, atrito, equipamentos e dispositivos. Defeitos típicos de cada processo e ações corretivas. Processos de conformação de chapas: Estampagem corte dobramento, calandragem, rebordamento e repuxo. Parâmetros dos processos, aplicação de forças, atrito, equipamentos e dispositivos. Defeitos típicos de cada processo e ações corretivas. Fundição de ligas metálicas ferrosas e não-ferrosas. Fundição de areia verde, fundição Shell molding, fundição de cera perdida, fundição de cura a frio, fundição molde permanente, fundição contínua e fundição por centrifugação. Parâmetros de processos, controle de qualidade de produtos fundidos, defeitos e ações corretivas, ferramental utilizado em cada processo, nucleação e crescimento de grãos, temperatura de fusão e vazamento.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. v. 3.

JIM, L.; Design industrial: materiais e processos de fabricação. Editora Blucher, 2008.

MILAN, M.T., MALUF, O., SPINELLI, D., BOSE FILHO, W.W.; Metais – uma visão objetiva. Editora Suprema, 1º edição, 2004.
SIEGEL, M. Fundição. São Paulo: ABM, 1984. 892 p.
CETLIN, P.R., HELMAN, H.; Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2º edição, Artiliber Editora, 2005.
TORRE, J. Manual Prático de Fundição: e Elementos de Prevenção da Corrosão. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2004. 243 p.

COMPLEMENTAR:

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. Machining. Ohio: 1995. v. 3. p. 1-169.
CAPELLO, E. Tecnologia de la fundicion. [S.I.]: Gustavo Gilli, 1974. 484 p.
CAMPOS FILHO, M. P. e D. J. Solidificação e fundição dos metais e suas ligas. São Paulo: Edusp, 1979. p. 127-163.
DOYLE, M.; LEACH, S. Processos de fabricação e materiais para engenheiros. São Paulo: Edgard Blucher, 1962.

INGLÊS I - 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Ampliar a competência lingüística do aluno; Desenvolver o idioma, assim como o contato interativo entre os alunos (através da prática da língua em sala de aula). O aluno deverá ser capaz de se apresentar, compreender informações pessoais e profissionais, entender números em contextos diversos, ler e compreender textos técnicos assim como o uso da comunicação empresarial, tal como escrita de e-mails e uma conversa ao telefone, extrair informações de textos técnicos específicos da área.

EMENTA:

Introdução à compreensão e produção escrita por meio da integração das habilidades lingüístico-comunicativas. Ênfase na leitura, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005. 192 p.
WEBBER, Martin; SEATH, Johnathan. Elementary Technical English. Londres: Nelson, v. 2, 1984. 100p.
WHITE, Lindsay. Workshop – Engineering. 1 ed. EUA: OUP- Oxford University Press, 2003.
WILLIAMS, Ivor. English for science and engineering. 1 ed. São Paulo: Th – Thomson, 2007. 112 p.

COMPLEMENTAR:

Dicionário de tecnologia industrial: Inglês-Português, 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006, 819 p.
Dicionário Bilingüe Inglês-Português e Português-Inglês (terminologia geral e técnica). OXFORD Advanced Learner's Dictionary.
TORRES, N. Gramática da língua inglesa. O inglês descomplicado. S.P: Saraiva, 1997.

TÓPICOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM I – 4 aulas semanais INFORMÁTICA e AUTOCAD

OBJETIVOS:

A presente disciplina tem a finalidade de estudar: a informatização, automatização de projetos (desenhos), sistemas CAD e comandos Gráficos. Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas. Resolver problemas de aplicação de projetos utilizando comandos gráficos.

EMENTA:

Funções do mouse, Operação do software, Definições dos limites da tela, Criação de linhas, Coordenadas relativas, polares e absolutas. Criação de Textos, Pan e Zoom, Erase, passo do cursor, comando fillet, criação de círculos, translação de objetos, manipulação de arquivos. Cotas, criação de blocos, Criação de Hachuras, criação de curvas, importação de texto. Símbolos gráficos de soldagem. Estruturas de soldagem. Atributos gráficos, gerenciamento de camadas, alteração de propriedades, criação de retângulos. Técnicas para impressão de documentos, menu file e page setup, opção plot device, plot, gerando arquivos de impressão e utilitários. Revolve, extrude, trabalhando com sólidos, edição 3D, Rotação de vistas em 3D.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

LIMA, Claudia Campos. Estudo Dirigido de AutoCad 2007. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006.300p.

ADRIANO DE OLIVEIRA. AutoCAD 2009: um Novo Conceito de Modelagem 3D e Renderização. Editora: Érica. Ano: 2008. Edição: 1 Número de páginas: 304

COMPLEMENTAR:

Apostila de Exercícios para CAD. Laboratório CNC. 1999. 20p.

LEMES, Rodrigo Cristian. Apostila VCAD 2009. Fatec-STZ- São Paulo

SEGUNDO SEMESTRE

Relação de Disciplinas	Aulas semanais	Carga Didática Semestral			
		Tipo de Atividade			
		Teoria	Prática	A.A.P.	Total
Cálculo II	4	70	10		80
Física	4	60	20		80
Processos de Fabricação II	2	40			40
Ciências dos Materiais	4	60	20		80
Desenho Assistido por Computador	4	8	72		80
Tópicos Especiais de Soldagem II				80	80
Inglês II	2	40			40
Total	20	400		80	480

CÁLCULO II - 4 aulas semanais

OBJETIVOS:

Resolver sistemas lineares e conhecer conceitos e aplicações da geometria analítica. Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas matemáticos. Conhecer a importância do cálculo diferencial e integral com uma ou mais variáveis em diversas áreas de conhecimento e pesquisa. Resolver problemas de aplicação fundamentais do cálculo diferencial e integral com uma ou mais variáveis reais.

EMENTA:

Integral indefinida: primitiva, propriedades e tabela. Métodos de integração. Integral definida e o teorema fundamental do cálculo. Cálculo de áreas de figuras planas. Comprimento de arco, volume e superfície do sólido de revolução. Coordenadas polares e aplicações em integral. Funções reais de várias variáveis reais. Derivadas parciais. Máximos e mínimos relativos. Integral dupla.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

STEWART, James. Cálculo, v. I, 6. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009, 535 p.

STEWART, James. Cálculo, v II, 6. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009, 541 p.

THOMAS, G. B. FINNEY, R. L. WEIR M.D. GIORDANO, F.R. Cálculo. Editora Pearson. 2ªed. Vol. 1 e 2. São Paulo. 2005.

COMPLEMENTAR:

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. São Paulo: Harbra, 1986.816 p.
2 v. v.1 16 ex. v.2 11 ex

FLEMMING, GONÇALVES M. B. Cálculo A, 6ª ed. revista e ampliada, Editora Pearson, São Paulo, 2007

FLEMMING, GONÇALVES M. B. Cálculo B, 6ª ed. revista e ampliada, Editora Pearson, São Paulo, 2007. Koogan, 1994. 531 p.

FÍSICA - 4 aulas semanais

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas físicos.

Trabalhar os conceitos e aplicações da Física, enfatizando os conceitos de Força, Trabalho, Energia e Equilíbrio.

Capacitar o aluno para que ele possa identificar e aplicar estes conceitos em suas atividades cotidianas.

Demonstrar e trabalhar a notação científica. Apresentar e demonstrar as grandezas vetoriais. Conhecer e identificar os tipos de movimentos de um objeto. Entender as leis básicas da Mecânica Clássica. Aplicar as leis de Newton na resolução de problemas. Entender os conceitos de equilíbrio estático e conservação de energia.

EMENTA:

Grandezas físicas e sistemas de unidades. Notação Científica. Cinemática da partícula. Movimento no Plano. Leis de Newton e suas aplicações. Condições de equilíbrio da partícula e de um corpo extenso. Torque e Máquinas Simples.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

SEARS, F., ZEMANSKY M. W., YOUNG H. D., Física, vol.1, 10ª edição, editora Addison Wesley, São Paulo, 2003.

TIPLER, Paul A.. Física para cientistas e engenheiros. Vol 1, 4ª Edição, editora LTC, Rio de Janeiro, 2000.

COMPLEMENTAR:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, S. – Fundamentos de Física 1, 8ª edição, editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

HIBBELER, R. C. - Estática: Mecânica para Engenharia, 10ª edição, editora Prentice-Hall, São Paulo, 2004.

PROCESSO DE FABRICAÇÃO II - 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Transmitir conhecimento sobre os processos de fabricação mecânica por usinagem e metalurgia do pó. Essa disciplina aborda a forma como são confeccionados os produtos na indústria metal-mecânica, mostrando para que servem, quais são as

vantagens e desvantagens e as principais características dos processos de cada processo de usinagem e metalurgia do pó.

Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução de determinada peça, através de parâmetros técnicos e econômicos, levando em conta conceitos da metalurgia que permitem ou limitam a utilização de determinados processos de fabricação. Fornecer ao aluno uma visão clara de que os processos de fabricação podem ser complementares, cada um servindo de preparação ao outro.

EMENTA:

Teoria: Apresentação da disciplina e introdução. Metalurgia do Pó – Introdução histórica, vantagens e limitações do processo, produção de pós-metálicos, processos de atomização, características e ensaios dos pós-metálicos, mistura, homogeneização e lubrificação, processos de compactação, equipamentos de compactação, tipos de compactação, processo de sinterização, fatores que influenciam na sinterização, efeito da sinterização nas características dos produtos sinterizados. Usinagem – classificação dos processos de usinagem convencionais e CNC, usinabilidade dos materiais, movimentos e grandezas dos processos de usinagem, geometria das ferramentas de corte, mecanismo de formação do cavaco, materiais para ferramentas, avarias e desgaste da ferramenta, RPM, velocidade de avanço, força, potência e tempo de corte, análise das condições econômicas de corte e fluidos de corte. Laboratório: Observação metalográfica de corpos de prova fabricados pela metalurgia do pó, variando alguns parâmetros do processo e analisando os resultados de maneira comparativa com materiais fundidos.

Visita técnica em empresas de usinagem leve e pesada.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo:McGraw Hill, 1986. v. 3.

CHIAVERINI, V. Metalurgia do pó. 4º edição. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2001.

DINIZ, E. A.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. 5. ed. São Paulo: Atliber, 2006. 255 p.

FERRARESI, Fundamentos da Usinagem dos Metais. 12. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2006. 751 p.

MILAN, M.T., MALUF, O., SPINELLI, D., BOSE FILHO, W.W.; Metais – uma visão objetiva. Editora Suprema, 1º edição, 2004.

COMPLEMENTAR:

SANTOS, S.C., SALES, W.F.; Aspectos tribológicos da usinagem dos metais. 1º edição, Artliber Editora, 2007.

MACHADO, A.R., ABRÃO, A.M., COELHO, R.T., SILVA, M.B.; Teoria da usinagem dos materiais. Edgard Blucher, 2009.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. Machining. Ohio: 1995. v. 3. p. 1-169.

DOYLE, Morris, LEACH, Shrader. Processos de fabricação e materiais para engenheiros. São Paulo: Edgard Blucher, 1962. p. 108-160, 194-249 e 373-569.

CIÊNCIAS DOS MATERIAIS - 4 aulas semanais

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas compreendendo as propriedades e aplicações dos materiais. Avaliar adequadamente as consequências das estruturas dos materiais bem como as imperfeições e defeitos dos metais e seus mecanismos num projeto como um todo.

Identificar os diferentes materiais relacionando as suas propriedades e sua aplicabilidade nos diversos setores. Desenvolver os princípios básicos que regem os materiais em geral, enfocando os materiais metálicos e sua fabricação, propriedades e aplicações. Resolver problemas de aplicação de grandezas fundamentais relacionadas aos materiais fazendo-se correlações com a metalurgia.

EMENTA:

Curvas de Energia e distância de ligação, Propriedades dos Materiais, Estruturas Cristalinas, Semi-cristalinas e Amorfas, Células Unitárias, Cálculos das Células CCC e CFC. Noções de Cristalografia, Soluções Sólidas e Formação de Ligas Metálicas, Imperfeições e Defeitos, Discordâncias e Processos de Deformação, Processos de Difusão Atômica e endurecimento superficial.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

FELTRE, R. Fundamentos da Química. vol. Único, 2a ed., editora Moderna, São Paulo, 1996.

CALLISTER JR. W. D.. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. vol. único 7a ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, vol. único, 4a ed., Editora Campus, São Paulo, 2007.

COMPLEMENTAR:

SMITH, W. Materials Science, vol. único, 3ªed., Editora Blower, New York 1996.

DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – 4 aulas semanais

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a linguagem do Desenho Assistido por Computador através dos sistemas de Projeção em obediência às normas Brasileiras e da aplicação destes conceitos através de linguagem gráfica computacional. Capacitar o aluno na utilização do software de automação de projetos mecânicos SolidWorks com o objetivo de construir modelos paramétricos de peças e montagens e como fazer desenhos dessas peças e montagens. Introdução e comandos básicos do SolidWorks, Comandos intermediários/avançados do SolidWorks, Projetos com o SolidWorks, Prática de laboratório e exercícios.

EMENTA:

Introdução ao Sketch, Modelagem básica de peças, Padrões de repetição (Patterns), Features de Revolução, Edição (reparos e alterações no projeto), Operação de Shell e Nervuras, Modelagem de Montagens Bottom-Up, Utilizando Montagens.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

FIALHO B., ARIVELTO Eng. SolidWorks Premium 2009 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM. 1. ed: Editora Erica, 2010, 568p.

COMPLEMENTAR:

Apostila de SolidWorks Office Premium - Essencial Peças e Montagens

TÓPICOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM II — 4 aulas semanais
METROLOGIA

OBJETIVOS:

A disciplina tem como abarcar fundamentos de metrologia industrial e projeto de elementos de máquinas. O aluno deverá ser capaz de assumir conhecimentos e habilidades para: Paquímetros, micrômetros, relógio comparador, goniômetro e projetor de perfil. Engrenagens – Gerais. Eixos e árvores. Molas. Ligação soldada. Mancal e rolamentos.

EMENTA:

Ler e aplicar paquímetro no sistema métrico e inglês. Ler e aplicar micrômetro no sistema métrico e inglês. Ler e aplicar relógio comparador no sistema métrico e inglês. Ler e aplicar goniômetro. Dimensionar engrenagens. Dimensionar molas. Dimensionar eixos e árvores – flexo-torção. Dimensionar mancais de deslizamento. Dimensionar junções soldadas.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de Máquinas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 350 p.

DIAS, Marcos Aurélio P. Administração de Materiais: Princípios, Conceitos e Gestão. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 334 p.

NIEMAN, Gustav. Elementos de Máquinas. 7. ed. São Paulo: Mc Graw – Hill, 2006. 169 p.

Melconian, Sarkis. Elementos de Maquinas. 9. Ed. – São Paulo: Érica, 2008.

Fernandes, Odilson Coimbra. Terminologia das engrenagens. *books.google.com - São Carlos. – 2004*

Lira, Francisco

COMPLEMENTAR:

STIPKOVIC, M. F. Engrenagens. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 138 p.

SHIGLEY Joseph E., MISCHKE, Charles R., Budytnas, Richard G.; tradução João Batista de Aguiar, José Manoel de Aguiar - Projeto de Engenharia Mecânica. 7. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

BALBINOT/ BRUSAMARELLO. Instrumentação e fundamentos de medidas. Edição 2010. Rio de Janeiro: LTC, 2010, 404 P.

SANCHEZ, W. Ensaios não destrutivos pela técnica de raios x e gama. São Paulo: IEA, 1974.

INGLÊS II - 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Ampliar a competência linguística do aluno; Desenvolver o idioma, assim como o contato interativo entre os alunos (através da prática da língua em sala de aula);

O aluno deverá ser capaz de compreender informações pessoais e profissionais, preferências e planos para o futuro, habilidades e responsabilidades. Trabalhar em contexto de comunicação empresarial (comparações, fazer agendamentos de compromissos, lidar com negociação de problemas).

EMENTA:

Consolidação da compreensão e produção escrita por meio da integração das habilidades lingüístico-comunicativas desenvolvidas na disciplina de inglês I. Ênfase na leitura de textos, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área. Trabalho com compreensão e tradução de manuais e normas técnicas.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

GLENDINNING, E. H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005. 192 p.
 WEBBER, M.; SEATH, J. Elementary Technical English. Londres: Nelson, v. 2, 1984. 100p.
 WHITE, L. Workshop – Engineering. 1 ed. EUA: OUP- Oxford University Press, 2003
 WILLIAMS, I. English for science and engineering. 1 ed. São Paulo: Th – Thomson, 2007. 112 p.

COMPLEMENTAR:

Dicionário de tecnologia industrial: Inglês-Português, 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006, 819 p.
 Dicionário Bilingue Inglês-Português e Português-Inglês (terminologia geral e técnica) OXFORD Advanced Learner's Dictionary.
 TORRES, N. Gramática da língua inglesa. O inglês descomplicado. S.P: Saraiva, 1997.

TERCEIRO SEMESTRE

Relação de Disciplinas	Aulas semanais	Carga Didática Semestral			
		Tipo de Atividade			
		Teoria	Prática	A.A.P.	Total
Processos de Soldagem I	4	80			80
Transferência de Calor	2	40			40
Resistência dos Materiais I	4	60	20		80
Ensaio Mecânicos	4	80			80
Tópicos Especiais de Soldagem III				80	80
Elettricidade Aplicada a Soldagem	4	60	20		80
Inglês III	2	40			80
Total	20	360	40	80	480

PROCESSO DE SOLDAGEM I - 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Apresentar aos alunos os princípios da tecnologia da soldagem.
 Conhecer os mecanismos da união por soldagem, a terminologia de soldagem segundo normas, os principais processos de soldagem e suas aplicações, a física do arco, os modos de transferência metálica e o fluxo térmico na soldagem. Familiarizar-se com as normas técnicas aplicáveis na soldagem e construção de estruturas soldadas e sua utilização.

EMENTA:

Fundamentos da Soldagem: Histórico, Definição, Métodos de União dos Metais, Formação de uma Junta Soldada e Processos de Soldagem; Classificação dos Processos de Soldagem: Pelo Tipo de Fonte de Energia e Pela Natureza da União; Terminologia da Soldagem segundo a AWS; Principais Processos de Soldagem e Suas Aplicações na Indústria Metal-Mecânica; Arco Elétrico: Conceitos e Características (Elétricas, Térmicas e Magnéticas); Transferência Metálica: Tipos, Forças Atuantes durante a Transferência, Transferência nos principais processos (Eletrodo, Mig-Mag, Arco Submerso); Fluxo Térmico na Soldagem; Normas Técnicas: Histórico e objetivos de uma norma; Normas Técnicas: Construções Soldadas (AWS, ASME, DNV, Etc), Materiais (ASTM), Consumíveis para Soldagem (AWS A5.1 à A5.32); Principais normas em soldagem e suas aplicações (Materiais, Consumíveis, Processos de Soldagem, etc.); Preparação e Qualificação de uma E.P.S. (Especificação de procedimento de soldagem); Sistemática de utilização de algumas normas importantes na soldagem como: AWS D1.1, AWS A5., ASTM A6 e A36, DNV-

Rules, API Std 1104, ASME Section VIII – Division 1 e 2, ASME Section IX e ASME Section II.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

EMÍLIO WAINER E OUTROS. Soldagem: Processos e Metalurgia. São Paulo: Blucher, 1992.

Marques, P. V., Modenesi, P. J.; Bracarense, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

Núcleo Tecnologia de Soldagem & Qualidade. Manual de Tecnologia: Versão 4.1. CD: FATEC São Paulo, 2003.

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. Boiler and pressure vessel code: non destructive testing examination. New York: 2007. 720 p. Section VIII Div.1.

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding inspection technology. Miami: 2004. 300 p

COMPLEMENTAR:

Cary, Howard B. – Modern Welding Technology, Editora Prentice-Hall do Brasil – Rio de Janeiro: 2002. 801 p.

AMERICAN WELDING SOCIETY - Welding Handbook. Miami: 1982. V.1.

TRANSFERÊNCIA DE CALOR - 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Introduzir os princípios da Termodinâmica e da Transferência de Energia na forma de calor. Correlacionar os princípios da Termodinâmica com fenômenos envolvidos nos processos de soldagem. Fornecer ao aluno bases teóricas para o planejamento e uso eficiente da energia.

EMENTA:

Mecanismos de transferência de calor: condução, convecção, radiação; Regimes de transferência de calor; Sistemas de unidades. Condução de calor unidimensional em regime permanente: lei de Fourier; condução de calor em uma parede plana, analogia entre resistência térmica e resistência elétrica; Associação de paredes planas em série; associação de paredes planas em paralelo; condução de calor através de configurações cilíndricas. Fundamentos da convecção: lei básica para convecção; determinação do coeficiente de película; resistência térmica na convecção; mecanismos combinados de transferência de calor (condução e convecção). Princípios da radiação térmica: corpo negro e corpo cinzento; lei de stefan-boltzmann; fator forma; efeito combinado condução - convecção – radiação. Aplicação dos Processos de Transferência de Calor à Soldagem

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

INCROPERA, F. P.; DeWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

KREIT, Franck., Princípios de transmissão de calor. São Paulo Ed. Brucher.

Ozisk, M. Necati, Transferência de Calor um texto básico. Ed. Guanabara.

Bejan, Adrian, Transferência de calor, ed. Edgard Blücher.

COMPLEMENTAR:

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 2 v.

SEARS, Francis W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark. W. Física. 10.ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2002. 2 v.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I – 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a capacidade de compreender os conceitos físicos relacionados à aplicação de cargas em corpos rígidos. Aplicar critérios de resistência dos materiais para a resolução de problemas de engenharia mecânica. Capacitar o aluno para dimensionar peças submetidas à flexão. Desenvolver no aluno os fundamentos teóricos relacionados ao comportamento mecânico de corpos deformáveis. Capacitar o aluno a analisar as distribuições de tensões e deformações, bem como a dimensionar elementos submetidos a esforços solicitantes. Fazer com que os alunos tenham a capacidade de compreender a aplicação dos conceitos físicos para sua posterior utilização nas disciplinas de cálculo e projeto de estruturas soldadas.

EMENTA:

Revisão de Conceitos Básicos da Matemática aplicada à Resistência dos Materiais I: Trelças, Áreas, Volumes, Limite, Derivada, Integral, Vetores. Revisão de Conceitos da Estática das Estruturas: Graus de Liberdade, Apoios, Estaticidade e Estabilidade, Forças Externas e Forças Internas (Esforços Solicitantes), Cargas. Conceito de Tensão: Tensão Normal, Tensão de Cisalhamento, Tensão de Esmagamento, Tensão em um Plano Oblíquo sob Carregamento Axial, Tensões Triaxiais em um Ponto, Considerações sobre Projeto (Coeficiente de Segurança) Deformações Uniaxiais: Diagrama Tensão X Deformação, Lei de Hooke (específica para casos uniaxiais) e Módulo de Elasticidade (ou Módulo de Young), Comportamento Elástico, Deformação Específica Térmica, Coeficiente de Poisson, Princípio de Saint-Venant, Concentração de Tensões, Deformações Plásticas, Tensões Residuais, Fadiga, Fluência. Flexão: Pura, Caso Geral de Flexão.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Ferdinand P. Beer & E. Russell Johnston Jr: Resistência dos Materiais, 3ª Ed, Makron Books, 2006, 758 p.
Ferdinand P. Beer & E. Russell Johnston Jr: Mecânica Vetorial Para Engenheiros – Estática, 5ª Ed., Makron Books, 2000, 559 p.
R. C. Hibbeler: Resistência dos Materiais, 5ª Ed., Prentice-Hall, 2004, 670 p
R. C. Hibbeler: Mecânica Estática, 10ª Ed., Prentice-Hall, 2004, 560 p

ENSAIOS MECÂNICOS – 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Conhecer os fenômenos relacionados às propriedades mecânicas dos materiais. Conhecer os principais ensaios mecânicos utilizados para analisar as propriedades de juntas soldadas, realizar ensaios práticos e analisar os resultados obtidos correlacionando a teoria com a prática.

EMENTA:

Propriedades Mecânicas dos Materiais, Elasticidade e Plasticidade, Mecânica da Fratura, Dureza, Ensaios de Dureza e Micro dureza; Resistência à Tração e Compressão, Ensaio de Tração; Resistência ao Choque, Ensaio Charpy Temperatura de Transição; Desgaste e Ensaio de Desgaste; Fadiga dos materiais, Ensaios de Fadiga; Fluência, Ensaios de Fluência; Resistência ao dobramento e resistência à flexão, Ensaios de Dobramento e Flexão.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaios dos Materiais. São Paulo: LTC Editora, 2000.
SOUZA, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1982.

COMPLEMENTAR:

CHIAVERINI, V.; Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedade das Ligas Metálicas, Vol.I. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
DIETER, G. E. Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois Editora, 1981.
MEYERS, M. A.; CHAWLA, K. K. Princípios de Metalurgia Mecânica. São Paulo: Edgard Blucher Editora, 1982.
VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Rio de Janeiro: Editora Campus, 4a. Edição, 1984.

TÓPICOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM III — 4 aulas semanais
ENSAIOS MECÂNICOS

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a capacidade de observação e manipulação de equipamentos e métodos para a realização de Ensaios Não Destrutivos, em laboratório. Adquirir conhecimento teórico e prático dos principais procedimentos para aplicação dos Ensaios Não Destrutivos. Conhecer os principais ensaios não destrutivos utilizados para análise de descontinuidades e defeitos das juntas soldadas, realizar ensaios práticos em laboratório e analisar os resultados obtidos correlacionando a teoria com a prática.

EMENTA:

TEORIA: Estudo da organização do controle de qualidade, laboratórios, sistemas de qualificação, inspeção dimensional e visual de soldagem e fabricação de equipamentos soldados. Conhecimento dos procedimentos para aplicação dos principais Ensaios Não Destrutivos que são: Ensaios visuais; Videoscopia; Método dos líquidos penetrantes; Partículas magnéticas; Correntes parasitas; Raio-X; Ultrassom; PRÁTICA: Manipulação de equipamentos; Resolução de exercícios práticos.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

ALMENDRA, A.C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 1997. 553 p.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: Sistema da qualidade: modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro: 1994. 11 p.
MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; Bracarense A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.
SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos dos materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 304 p.
ANDREUCCI, R. Ensaios por partículas magnéticas. São Paulo: ABENDE, 2007. 56 p.

COMPLEMENTAR:

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding inspection technology. Miami: 1995. 300 p.

ELETRICIDADE APLICADA A SOLDAGEM – 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Fornecer ao aluno o entendimento dos aspectos básicos relacionados à eletricidade e de circuitos elétricos, bem como, os métodos utilizados para analisar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada. Geração de corrente contínua. Desenvolver no

aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico com a resolução de problemas envolvendo eletricidade.

EMENTA:

A natureza da eletricidade. Carga elétrica, Corrente elétrica, Lei de Coulomb, Campo elétrico e potencial elétrico. Leis de Ohm e potência elétrica. Circuitos elétricos de corrente contínua. Capacitores e associações de capacitores. Geradores de corrente contínua. Princípios de corrente alternada, Indutância, Reatância Indutiva e Circuitos Indutivos (RL). Capacitância, Reatância Capacitiva e Circuitos Capacitivos (RL). Circuitos Monofásicos (RLC). Geradores e Motores de CA. Transformadores. Circuitos e características elétricas da soldagem.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

GUSSOW, M.; Eletricidade Básica. Coleção Shaum. Editora Bookman. 2008.
BARTKOWIAK, R. A., Circuitos Elétricos. 2a Edição Revisada, Makron Books, 1999
JOHNSON, D. E., HILBURN, J. L., Johnson, J. R., Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4a Edição, Prentice Hall do Brasil, 1994.
ZUFFO, J.A. Dispositivos eletrônicos: física e modelamento. São Paulo : McGraw-Hill, 1976.

COMPLEMENTAR:

Inglês III – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Ampliar a competência linguística do aluno; Desenvolver o idioma, assim como o contato interativo entre os alunos (através da prática da língua em sala de aula); O aluno deverá ser capaz de compreender textos em contextos sociais e empresariais, que descrevam experiências proponham soluções e sugestões, usar números para descrever dados/gráficos. Elaborar currículos, descrever projetos. Trabalhar com tradução e compreensão de manuais e normas técnicas. Extrair informações de textos técnicos específicos da área.

EMENTA:

Expansão e consolidação da compreensão e produção escrita por meio da integração das habilidades linguístico-comunicativas desenvolvidas anteriormente. Ênfase na leitura de textos, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área (manuais e normas técnicas).

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electrical and mechanical engineering (student's book). EUA: OUP – Oxford University Press, 2005. 192 p.
WEBBER, Martin; SEATH, Johnathan. Elementary Technical English. Londres: Nelson, v. 2, 1984. 100p.
WHITE, Lindsay. Workshop – Engineering. 1 ed. EUA: OUP- Oxford University Press, 2003
WILLIAMS, Ivor. English for science and engineering. 1 ed. São Paulo: Th – Thomson, 2007. 112 p

COMPLEMENTAR:

Dicionário de tecnologia industrial: Inglês-Português, 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006, 819 p.
Dicionário Bilingue Inglês-Português e Português-Inglês (terminologia geral e técnica)

OXFORD Advanced Learner's Dictionary.

TORRES, N. Gramática da língua inglesa. O inglês descomplicado. S.P: Saraiva, 1997.

QUARTO SEMESTRE

Relação de Disciplinas	Aulas semanais	Carga Didática Semestral			
		Tipo de Atividade			
		Teoria	Prática	A.A.P.	Total
Processos de Soldagem II	4	40	40		80
Metalurgia de Soldagem	4	50	30		80
Resistência dos Materiais II	4	80			80
Técnicas de Análise Microestrutural	4	60	20		80
Tópicos Especiais de Soldagem IV				80	80
Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológico	2	40			40
Custo de Soldagem	2	40			40
Total	20	320	80	80	480

PROCESSO DE SOLDAGEM II – 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Transmitir conhecimento sobre a transferência de calor nos processos de soldagem com oxiacetilénica e com eletrodo revestido. Essa disciplina aborda a forma como as variáveis dos processos de soldagem com chama e com eletrodo revestido e a relação que os parâmetros de processos influenciam sobre as propriedades dos cordões de solda, mostrando onde se deve aplicar cada processo de soldagem e quais são as vantagens e desvantagens.

Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução de determinada peça, através de parâmetros técnicos e econômicos, levando em conta conceitos da metalurgia que permitem ou limitam a utilização de determinados processos de soldagem. Fornecer ao aluno uma visão clara de que os processos de soldagem podem ser complementares.

EMENTA:

Teoria: Consumíveis para Soldagem Segundo Normas Específicas (AWS); Simbologia da Soldagem de acordo com a AWS; Segurança em Soldagem: Riscos e Soluções; Processo de Soldagem (por fusão e brasagem), Corte e Aquecimento (pré e pós) a Gás: Equipamentos, Normas Técnicas Específicas (Consumíveis e Processos), Técnica Operatória, Variáveis do Processo e Aplicações Práticas (Laboratório); Fontes de Energia para Soldagem a Arco: Tipos e Características. Processo de Soldagem com Eletrodo Revestido: Fundamentos, Equipamentos, Tipos de fonte de Energia, Consumíveis (Classificação Segundo Norma AWS A5...), Aplicações e Procedimentos, Variáveis do Processo e Aplicações Práticas (Laboratório); Processo de Soldagem MIG/ MAG, histórico, aplicações industriais e métodos de transferência do metal fundido.

Laboratório: Familiarizar-se com as Fontes de Energia para Soldagem, Definir Parâmetros, Aprender Técnicas Operatórias e de Segurança e Realizar cordões de solda com eletrodos revestidos em diferentes materiais, como aço carbono, aço inoxidável e ferro fundido. Soldar com diferentes tipos de composições de eletrodos, posições e chanfros. Realizar ensaios metalográficos para relacionar parâmetros definidos (Corrente, Tensão, etc) com os resultados obtidos (Profundidade e Largura do Cordão, Imperfeições, Defeitos, etc); Definir Parâmetros, Aprender Técnicas Operatórias e de Segurança e Realizar cordões de solda oxiacetilénica (com e sem adição de metal), brasagem forte e fraca, em diferentes metais, com espessuras variadas. Realizar ensaios metalográficos nos cordões de solda e na junta brasada, para análise dos procedimentos; Efetuar Corte Oxi-Acetilénico em diferentes metais (ferrosos e não-ferrosos).

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

ALMENDRA, A.C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 1997. 553 p.
AMERICAN WELDING SOCIETY. The Welding handbook. Miami: 1990. v. 1/2.
MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; BRACARENSE A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.
WAINER, E., BRANDI, S.D., HOMEM DE MELLO, F.D.. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.
SCOTTI, A.; PONOMAREV, V.. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. Artiliber Editora, 2008.
QUITES, A.M.; Introdução à soldagem a arco voltaico. Soldasoft, 2002.

COMPLEMENTAR:

American Welding Society – Normas Aws A5..., D1.1.
Código ASME – ASME II, ASME VIII - Division 1 e 2, ASME IX.
Normas ASTM para materiais
FORTES, C., VAZ, C.T.; Eletrodos revestidos ok. Apostila ESAB, 2005, 64p. disponível em <http://www.esab.com.br/br/por/Instrucao/biblioteca/Apostilas.cfm>.
CLARA, M.S. Revestimentos. São Paulo: ABS, 1988.
MARQUES, P. V. Tecnologia de soldagem. Belo Horizonte: O Lutador, 1991. 352 p.
WAINER, E. Soldagem. São Paulo: ABM, 1982. 720 p.

METALURGIA DE SOLDAGEM – 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Conhecer os fenômenos metalúrgicos que irão afetar a microestrutura e as propriedades das juntas soldadas. Conhecer as reações que ocorrem no arco elétrico e durante a solidificação da poça fundida; entender os fenômenos térmicos que ocorrem durante a soldagem, compreender o efeito do aporte de calor sobre a velocidade de resfriamento e sobre a microestrutura resultante no metal de solda e na zona afetada pelo calor (ZAC), conhecer os principais microconstituintes do metal de solda ferrítico.

EMENTA:

Transferência de calor na soldagem; Ciclos térmicos na soldagem e distribuição da temperatura; Cálculo da temperatura de pico, da temperatura de pré-aquecimento e da velocidade de resfriamento para chapas finas e grossas; Solidificação da poça de fusão: influência do ciclo térmico, tipos de crescimento na interface sólido/líquido, geometria da poça fundida; Difusão e diluição; Reações metal/gás e metal/escória, índice de basicidade; Carbono equivalente; Transformação no estado sólido de aços-carbono: teoria de nucleação e crescimento de fase, microconstituintes do metal de solda de aços ferríticos, ferrita acicular, transformações na ZAC, trinca a frio induzida por hidrogênio. Soldabilidade dos Materiais.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

EMÍLIO WAINER E OUTROS Soldagem: Processos e Metalurgia. São Paulo: Blucher, 1992.
AMERICAN WELDING SOCIETY Welding Handbook. Miami: 1982. V.1.
ANTONIO CARLOS ALMENDRA et. Al, Soldagem- ORG. Selma Ziedas e Ivanisa Tatini: Senai 1997

COMPLEMENTAR:

Marques, P. V., Modenesi, P. J.; Bracarense, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

Kou, Sindo Welding Metallurgy. New York: John Wiley & Sons Inc, 1987.
Lancaster, J. F. Metallurgy of Welding. London: Alen & Unwin Ltd, Fourth Edition, 1987.
AMERICAN WELDING SOCIETY Welding Handbook. Miami: 1982. V.4.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II – 4 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Capacitar o aluno a identificar o tipo e distribuição de tensões internas que surgem nos materiais devido aos diversos esforços solicitantes existentes. Analisar a capacidade de força que cada material resiste. Desenvolver no aluno os fundamentos teóricos relacionados ao comportamento mecânico de corpos deformáveis. Capacitar o aluno a reconhecer as limitações impostas pelas hipóteses, saber analisá-las e relacioná-las com as distribuições de tensões e deformações. Capacitar o aluno a dimensionar elementos submetidos a esforços de tração, compressão, cisalhamento, torção e flexão. Fazer com que os alunos tenham a capacidade de compreender a aplicação dos conceitos físicos para sua posterior utilização nas disciplinas de cálculo e projeto de estruturas soldadas.

EMENTA:

Revisão de Conceitos de Tensão e Deformação. Deformações Multiaxiais: Componentes de Deformação, Dilatação Volumétrica, Pressão Hidrostática, Módulo de Compressibilidade Volumétrica, Tubos de Paredes Finas. Deformações de Cisalhamento: Relação entre E, ν e G Torção; Flexão: Pura, Flexão Pura em Barras de Diversos Materiais, Flexão Reta, Flexão Oblíqua, Flexo-Tração e Flexo-Compressão, Caso Geral de Flexão. Tensões de Cisalhamento em Vigas, Força Cortante: Fluxo de Cisalhamento; Tensões de Cisalhamento em Barras de Paredes Finas: Fluxo de Cisalhamento, Centro de Cisalhamento. Análise de Tensões e Deformações. Ligações Soldadas. Implementação Computacional de problemas da Resistência dos Materiais II via FORTRAN Análise de uma chapa tracionada via ANSYS.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Ferdinand P. Beer & E. Russell Johnston Jr: Resistência dos Materiais, 3ª Ed, Makron Books, 2006, 758 p.
Ferdinand P. Beer & E. Russell Johnston Jr: Mecânica Vetorial Para Engenheiros – Estática, 5ª Ed., Makron Books, 2000, 559 p.
Hibbeler, R. C. Resistência dos Materiais, 5ª Ed., Prentice-Hall, 2004, 670 p
Hibbeler, R. C. Mecânica Estática, 10ª Ed., Prentice-Hall, 2004, 560 p

COMPLEMENTAR:

TÉCNICAS DE ANÁLISE MICROESTRUTURAL – 4 aulas semanais

OBJETIVOS:

O programa desta disciplina enfoca aspectos teóricos e práticos das técnicas de análise microestrutural. Tem como objetivo geral ensinar os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados na caracterização microestrutural, enfocando sua utilização e preparo de amostras, principalmente na área de soldagem. Na prática, tem-se como principal objetivo a realização de análises em material de estudo referente ao trabalho ensino e pesquisa. Descrever os princípios fundamentais, capacidades e limitações das principais técnicas de caracterização química, física, e microestrutural dos materiais. Capacitar o aluno à análise dos materiais assim como suas propriedades através das técnicas de análise microestrutural.

EMENTA:

Introdução à microestrutura de materiais. Principais técnicas e métodos utilizados em análise microestrutural. Difração de raios X. Microscopia óptica. Microscopia eletrônica de Varredura (MEV) e microanálise química. Microscopia eletrônica de transmissão (MET), Microscopia de varredura por sondas (SPM): microscopia de força atômica, microscopia de força magnética, microscopia de força elétrica, tunelamento, microscopia de varredura térmica. Análise Térmicas: Análise termogravimétrica (ATG) E Análise diferencial de temperatura (DSC). Análise química.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Walter Mannheimer: Microscopia dos Materiais: Uma Introdução, 1ª. Ed., Editora E-papers, 2002,
PADILHA, A. F.; AMBRÓZIO FILHO, F. Técnicas de Análise Microestrutural. São Paulo: Hemus Editora Ltda., 2004, 192p.
RIOS, P. R.; PADILHA, A. F.: Transformações de Fase, ArtLiber editora, 2007.
GOLDSTEIN, J.; NEWBURY, D.E.; JOY, D.C.; ECHLIN, P.; LYMAN, C.E.; LIFSHIN, E.; SAWYER, L.; MICHAEL, J. Scanning electron microscopy and x-ray microanalysis, 3a ed., 2003, 689p.
Sarid, D. Scanning Force Microscopy with applications to Electric, Magnetic, and Atomic Forces, 2a ed, Oxford, New York, 1994, 263p .
COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 672 p.

COMPLEMENTAR:

VAN VLACK, L.H. Princípios de ciências e tecnologia dos materiais. 11ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 567 p.

TÓPICOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM IV – 4 aulas semanais

TROCADORES DE CALOR

OBJETIVOS:

Aplicar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas Transferência de Calor e Processos de Soldagem. Possibilitar ao aluno aplicar os conhecimentos adquiridos durante todo o curso, no dimensionamento e projeto de trocadores de calor com e sem o uso de solda. Possibilitar aos alunos visitas técnicas e palestras especializadas para conhecimento prático das aplicações de trocadores de calor

EMENTA:

Aletas: definição; cálculo do fluxo de calor em aletas de seção uniforme; tipos de aletas; eficiência de uma aleta; Trocadores de calor: tipo de trocadores; média logarítmica das diferenças de temperaturas; balanço térmico em trocadores de calor; coeficiente global de transferência de calor; fator de incrustação; fluxo de calor para trocadores com múltiplos passes. Projeto Térmico: dimensionamento de um trocador de calor. Isolamento térmico: definição; características de um bom isolante; materiais isolantes básicos; formas dos isolantes; aplicação de isolantes; cálculo de espessuras de isolantes; isolamento de tubos - conceito de raio crítico. Visitas às indústrias;

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

INCROPERA, F. P.; DeWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
KREITH, FRANK. Princípios da transferência de calor, LTC, 2008
KERN, D. Q. Process heat transfer

COMPLEMENTAR:

Costa Araújo, E. C. Trocadores de Calor – Série Apontamentos. EdUFSCar; 2002.
R. H. Perry e D. Green. Chemical engineer's handbook. New York, Mc Graw-Hill, 1984.
Ozisik, M. Necati, Transferência de Calor um texto básico. Ed. Guanabara.
Bejan, Adrian, Transferência de calor, ed. Edgard Blücher.
ORLANDO, R. e HADDAD, W. Aplicações da transmissão de calor.
TELLES, Pedro C. S. Tubulações Industriais – Materiais, Projeto e Montagem. Editora LTC. 10ª edição. Rio de Janeiro – RJ. 2005.

METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA - 2 aulas semanais**OBJETIVOS:**

Levar o aluno a conhecer a estrutura das comunicações científicas; levar o aluno a ter condições de estruturar um trabalho científico desde o mais simples até aquele que necessite de maior rigor científico; dar ao aluno condições para a obtenção de resultados mínimos para desenvolver e apresentar trabalhos científicos. Apresentar o conhecimento científico e mostrar a importância dos métodos da pesquisa científica com os diferentes tipos de citações e de referências utilizadas na revisão bibliográfica, segundo as normas da ABNT em vigor, orientar quanto aos aspectos técnicos do TCC, de modo que o mesmo possa ser formatado de acordo com as normas e regras estabelecidas.

EMENTA:

Estudos e pesquisas: instrumental teórico-metodológico. Pesquisa científica: conceito, paradigmas. A lógica da concepção e construção do projeto de pesquisa. Pesquisa bibliográfica: execução e comunicação dos resultados. Normas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos, referências e citações.

BIBLIOGRAFIA**BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. Informação e documentação – citações em documentos – apresentação: NBR 10.520. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. RJ: ABNT, 2002.
ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. Informação e documentação – resumos – procedimento: NBR 6.028. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.
Informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação: NBR 14.724. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
Informação e documentação – sumário – apresentação: NBR 6.027. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
MARCONI Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do Trabalho Científico. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
Fundamentos de Metodologia Científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
THIOLLENT, Michel. Pesquisa: ação nas organizações. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.
VERGARA, Sylvia Constant. Métodos de coleta de dados no campo. São Paulo: Atlas, 2009.
VIEIRA, Sônia, Como Elaborar questionários. São Paulo: Atlas, 2009.

COMPLEMENTAR:

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos da Metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
FACHIN, O. Fundamentos de metodologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2001
GIL, Antônio Carlos. Estudo de caso. São Paulo: Atlas, 2009
MARTINS, Gilberto de Andrade. Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CUSTO DE SOLDAGEM – 2 aulas semanais. (PI)

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a capacidade de observação e raciocínio lógico através da resolução de problemas matemáticos. Adquirir conhecimentos dos principais cálculos financeiros e sua determinação nos custos de maneira ampla dos principais processos de soldagem.

EMENTA:

Cálculos financeiros básicos. Custos na soldagem de produção. Análises comparativas dos custos diretos e impactantes na soldagem de manutenção e de produção. Determinação de processo de soldagem em função dos volumes. Avaliação dos custos diretos e indiretos na soldagem. Impacto dos custos da soldagem no custo dos produtos. Custo de aquisição e locação de equipamentos.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

PARANHOS, R. P. R. ; BRITO, José de Deus . Como Determinar os Custos da Soldagem. Campos dos Goytacazes: Ronaldo Pinheiro da Rocha Paranhos, 2005. v. 1. 74 p.

MARQUES, P. V.; MODENES. P. J.; Bracarense A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.

COMPLEMENTAR:

WAINER, E. Soldagem – Processos e Metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1992. 494 p.

GAREIS, B. A. Soldagem simples como ela é. Recife: Sactes: UFPB, 1994.

QUINTO SEMESTRE

Período	Relação de Disciplinas	Aulas semanais	Carga Didática Semestral			
			Tipo de Atividade			
			Teoria	Prática	A.A.P.	Total
5º Semestre	Estatística	2	40			40
	Cálculo de Estruturas Soldadas	2	40			40
	Processo de Soldagem III	4	40	40		80
	Tópicos Especiais de Soldagem V				80	80
	Corrosão	2	40			40
	Metalurgia de Ligas Ferrosas	2	30	10		40
	Gestão da Produção	2	40			40
	Projeto de Graduação I	2	10	30		40
	Tratamento Térmico	2	30	10		40
	Elementos de Máquina	2	40			40
	Total	20	400		80	480

ESTADÍSTICA – 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Fornecer ao aluno um conjunto de ferramentas que possam auxiliá-lo no planejamento, execução e análise de conjuntos de dados e experimentos relacionados com a prática, evidenciando a importância para o uso correto destes procedimentos a fim de garantir a validade dos resultados, proporcionando ao aluno a capacidade de relacionar estes resultados em um processo de tomada de decisões.

Fornecer ao aluno conceitos básicos da estatística: população e amostra, tipos de amostragem probabilística. Ensinar a utilização de técnicas da estatística descritiva na organização de um conjunto de dados: organização dos dados em tabelas de frequência, construção de gráficos e cálculo de medidas resumo: medidas de posição

e dispersão. Introduzir conceitos básicos da Teoria das Probabilidades bem como as principais distribuições discretas e contínuas de probabilidade.

EMENTA:

População e amostra. Séries e gráficos estatísticos. Distribuição de frequência. Medidas de posição: média, mediana, moda. Medidas de dispersão: amplitude total, desvio médio, variância, desvio padrão e coeficiente de variação. Medidas de assimetria e curtose. Probabilidade. Modelo binomial e normal. Correlação e regressão.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A.. Estatística básica. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística. 6.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

COMPLEMENTAR:

COSTA NETO, P. L. O. Estatística, 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN D. Estatística: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC.

CALCULO DE ESTRUTURAS SOLDADAS – 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Desenvolver no aluno a capacidade de compreender e aplicar os conceitos relacionados ao estudo de projeto de estruturas soldadas. Aplicar critérios de resistência dos materiais para o pré-dimensionamento dessas estruturas. Capacitar o aluno para dimensioná-las em função dos esforços atuantes nessas estruturas. Avaliar os tipos de aços, suas características e propriedades; Determinar e dimensionar carregamentos e ações aplicadas em estruturas soldadas. Aplicação de conceitos da Resistência dos Materiais em treliças (Métodos dos Nós e Método das seções). Definir os tipos de ligações utilizadas. Dimensionamento dos cordões de soldas: topo, lateral, torques. Definir e dimensionar juntas tubulares. Definir tubos especiais (aço inox, aços ligas). Teoria de tubos de paredes finas – introdução.

EMENTA:

Determinar e dimensionar juntas soldadas. Treliças e ligações soldadas. Juntas e ligações tubulares. Tubulações e Tanques.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Associação Brasileira de Normas Técnicas: Projeto e Execução de Estrutura de Aço de Edifícios pelo método dos estados limites: NBR 8800. RJ,

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R. Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books, 2007. 599p

MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, 18ª Ed. São Paulo: Érica, 2008. 376p.

PINHEIRO, A. C. F. B. Estruturas Metálicas – Cálculo, Detalhes, Exercícios e Projetos, 2ª Ed. São Paulo: Blücher, 2008. 301p.

COMPLEMENTAR:

TELLES, P. C. S. Vasos de Pressão, 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 302p.

TIMOSHENKO, S. P. Resistência dos Materiais, 1ª Ed. Rio de Janeiro: LT, 1969. 451p.

BLODGETT, O. W. Design of Weldments. Cleveland: The James F. Lincoln Foudation.

PROCESSOS DE SOLDAGEM III – 4 aulas semanais

OBJETIVOS:

Transmitir conhecimento sobre os vários processos de soldagem com proteção. Essa disciplina aborda a forma como as variáveis dos processos de soldagem com gás de proteção influenciam sobre as propriedades dos cordões de solda, mostrando onde se deve aplicar cada processo de soldagem e quais são as vantagens e desvantagens. Possibilitar ao aluno a escolha da opção adequada para a execução de determinada peça, através de parâmetros técnicos e econômicos, levando em conta conceitos da metalurgia que permitem ou limitam a utilização de determinados processos de soldagem. Fornece ao aluno uma visão clara de que os processos de soldagem com proteção, podem ser complementares.

EMENTA:

Teoria: Processo de Soldagem MIG/ MAG, histórico, aplicações industriais, métodos de transferência do metal fundido, equipamentos, normas de consumíveis, técnicas operacionais, defeitos típicos e variáveis do processo. Soldagem com arames tubulares, fundamentos, equipamentos, consumíveis, aplicações industriais e relação entre os diferentes tipos de revestimentos com as propriedades tribológicas e de resistência a corrosão. Processo de soldagem TIG histórico, aplicações industriais, equipamentos, normas de consumíveis, eletrodos, defeitos típicos e variáveis do processo. Processo de soldagem e corte a Plasma histórico, relações entre materiais e espessuras com o método de soldagem a plasma, aplicações industriais, equipamentos, normas de consumíveis, defeitos típicos e variáveis do processo. Processo de soldagem a Arco Submerso histórico, aplicações industriais, métodos de transferência do metal fundido, equipamentos, normas de consumíveis, técnicas operacionais, defeitos típicos e variáveis do processo.

Laboratório: Realizar cordões de solda TIG em diferentes materiais, como aço carbono, aço inoxidável e alumínio. Soldar com diferentes tipos de gases e composições e realizar ensaios metalográficos para relacionar penetração e tipo de gás. Realizar cordões de solda Plasma em diferentes materiais e espessuras, como aço carbono, aço inoxidável e alumínio. Realizar o corte de chapas. Realizar cordões de solda a Arco Submerso em aço carbono. Soldar com diferentes tipos de espessuras e passes. Realizar ensaios de tração e Charpy de corpos de provas retirados dos cordões de solda. Realizar ensaios metalográficos em cordões de solda realizados com variação de velocidade de soldagem, corrente e tipo de fluxos.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; BRACARENSE A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.
WAINER, E., BRANDI, S.D., HOMEM DE MELLO, F.D.. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.
SCOTTI, A.; PONOMAREV, V.. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. Artiliber Editora, 2008.
QUITES, A.M.; Introdução à soldagem a arco voltaico. Soldasoft, 2002.
PARANHOS, R., SOUZA, A.C.; Soldagem a arco submerso. SENAI/RJ-CETEC, 1999.
SCOTTI, A., REIS, R.P.; Fundamentos e prática de soldagem a plasma. Artiliber Editora, 2007.

COMPLEMENTAR:

WEMAN, K.. MIG Welding Guide. Sweden, ESAB Resarch, 2006.
WEMAN, K.. Welding Processes Handbook. Sweden, ESAB Resarch, 2003.

MESSLER, R.W.. Principles of Welding : Processes, Physics, Chemistry and Metallurgy. John Wiley Professional, 1º edição, 1999.

TÓPICOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM V – 4 aulas semanais

PROCESSOS DE SOLDAGEM III

OBJETIVOS:

Aplicar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas processos de soldagem, na construção e elaboração de análise de juntas soldadas para certificação de estruturas unidas por solda. Possibilitar ao aluno aplicar os conhecimentos adquiridos durante todo o curso, na construção e análise de materiais das juntas soldadas, utilizando os diversos laboratórios para a elaboração das mesmas.

Possibilitar aos alunos visitas técnicas e palestras especializadas para conhecimento prático das aplicações dos processos de soldagem

EMENTA:

Visitas às indústrias; Palestras com especialistas da área; Processos de Soldagem: Eletrodo Revestido, MIG/MAG, TIG e Arco Submerso. Análise metalográfica de juntas soldadas por diferentes processos; Análise microscópica das transformações metalúrgicas ocorridas na solda e adjacências; Elaboração de laudos das análises feitas.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

CARY, HOWARD B. – Modern Welding Technology, Editora Prentice-Hall do Brasil – Rio de Janeiro.

ASKELAND, D.R., PHULÉ, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais. 1º edição, Cengage Learning, 2008.

CALLISTER JR, W.D.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma abordagem integrada. 2º edição, Editora LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciência dos Materiais. Editora Edgard Blücher Ltda, 2004.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos. 7º. edição. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2008.

MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; BRACARENSE A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.

WAINER, E., BRANDI, S.D., HOMEM DE MELLO, F.D.. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.

COMPLEMENTAR:

ASHBY, M.F., JONES, D.R.H.; Engenharia de Materiais – Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto - Volume 1 : . Elsevier Editora, 2007.

ASHBY, M.F., JONES, D.R.H.; Engenharia de Materiais – Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto - Volume 2 : . Elsevier Editora, 2007., 1980. 164 p.

SANCHEZ, W. Ensaio não destrutivo pela técnica de raios x e gama. São Paulo: IEA, 1974. 234 p.

CORROSÃO – 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Desenvolver a capacidade de observação e raciocínio lógico com resolução de problemas químicos. Identificar potenciais de oxidação bem como correlacionar os produtos de corrosão com os meios onde os materiais estão inseridos. Identificar e selecionar materiais adequados no desenvolvimento de um projeto, aceitando o problema da corrosão como uma realidade do dia-a-dia. Aplicar os princípios básicos

da química em instrumentos e sistemas e envolvam controle de corrosão e reações para proteção de superfícies metálicas. Resolver problemas de aplicação dos fundamentos em Química e correlações com a metalurgia.

Avaliar adequadamente os mecanismos de corrosão e as conseqüências nos metais, relacionando num projeto como um todo.

EMENTA:

Reações Químicas, Número de Oxidação, Reações de Óxido-Redução. Princípios de Eletroquímica: Pilhas Eletroquímicas e Células Eletrolíticas, Processos Eletrolíticos de deposição de Camadas Protetoras, Corrosão Galvânica, Processos de proteção oxidação por barreira (formação de camada passiva) e metal de sacrifício, Apassivação, Formas de corrosão (frestas, pites, uniformes, microbiológica, intergranular, sob tensão), Potenciometria, Ensaio de Corrosão, Cálculos de Taxas de Corrosão.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

GENTIL, V.; Corrosão. 5a ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.

RAMANATHAN, L.V.; Corrosão e seu Controle. 1ª ed., vol. único, ed. Hemus, São Paulo, 1995.

FELTRE, R. Fundamentos da Química. vol. Único, 4a ed., editora Moderna, São Paulo, 2005.

CALLISTER JR. W. D.. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. vol. único 7a ed., editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais vol. único, 4a ed., editora Campus, São Paulo, 2007.

COMPLEMENTAR:

SMITH, W. Materials Science, vol. único, 3ªed., Editora Blower, New York 1996.

ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. Engenharia de Materiais. Vol. I, 3ª ed., Elsevier Editora Ltda, Rio de Janeiro, 2007.

METALURGIA DE LIGAS FERROSAS – 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

A disciplina visa estudar os aspectos metalúrgicos e a soldabilidade de aços e do ferro fundido nos principais processos de soldagem. Possibilitar ao aluno o conhecimento sobre ligas ferrosas nos processos de soldagem.

EMENTA:

Conhecimentos Fundamentais, Matérias-Primas para a Siderurgia, Tecnologia da Redução, Tecnologia de Refino, Processos de Solidificação. Aços Alta Ligas: aço inoxidável Baixas Ligas: Baixo teor de carbono, médio teor de carbono e alto teor de carbono Ferro fundido: Ferro cinzento, Ferro dúctil (modular), Ferro branco, Ferro maleável Aços de alta liga em processos de soldagem Ferro fundido em processos de soldagem Exemplos práticos de soldagem de ligas ferrosas Diagramas de Scheffler e de Long e suas respectivas aplicações.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 664 p.

ALMENDRA, A.C. et al. Soldagem. São Paulo: SENAI, 1997. 553 p.

BARROS, P. M. Soldagem dos aços inoxidáveis. São Paulo: ABS, 1995.

CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos. 5. ed. São Paulo: ABM, 1998. 599 p.

DRAPINSKI, J. Solda de manutenção. São Paulo: McGraw-Hill, 1979. 280 p.
MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; Bracarense A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.
PRISCO, M. Módulo manutenção. São Paulo: ABS, 1996.
THOMAS. Brasagem. São Paulo: ABS, 1985.

COMPLEMENTAR:

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding handbook. Miami: 1982. 4v.
AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. Vareta de solda, eletrodo e materiais de adição. Traduzido pela comissão de equipamentos do IBP. New York, 1983.p.
LINNERT, G. E. Welding metallurgy. [S.l.: s.n.], 1982.
SEFERIAN, D. Las soldaduras. [S.l.]: Urno, 1972. 464 p.
TANIGUCHI, C. Engenharia de soldagem e aplicações. São Paulo: LTC, 1982. 461 p.
VAN VLACK, L. H. Princípios de ciências e tecnologia dos materiais. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 567 p.
VILLANI, P. M. Tecnologia de soldagem. Belo Horizonte: O Lutador, 1991. 352 p.

GESTÃO DA PRODUÇÃO – 2 aulas semanais

OBJETIVOS:

Fornecer ao aluno condições reais para administrar a área de produção de serviços, através das técnicas observadas no programa do curso. Oferecer o conhecimento e desenvolver habilidades para a competente gestão da produtividade sistêmica em busca da competitividade, na economia globalizada. Correlacionar o conceito de Produtividade com Rentabilidade e com a Qualidade de Vida.

EMENTA:

Competitividade e produtividade; administração da produção; logística; análise de custos e resultados; departamentalização; estruturas organizacionais; metodologia para resolução de problemas, cenário atual e globalização; conceitos sobre produção; tipos de sistemas produtivos; indicadores de produtividade; programas de melhoria contínua.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

MARTINS, P. G.; Campos, Paulo R. A. Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais. São Paulo: Saraiva, 2002.
ROCHA, D. Fundamentos técnicos da produção. São Paulo: Makron Books, 1996.
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002.

COMPLEMENTAR:

BALLOU, R. . Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
BOWESOX, D. J., CLOSS, D. J. Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.
MARTINS, P. G.; LAUGENI, F.P. Administração da Produção. São Paulo, Saraiva, 2001.

PROJETO DE GRADUAÇÃO I – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

A disciplina objetiva fornecer ao acadêmico a oportunidade de demonstrar o grau de habilidade, o aprofundamento temático, o estímulo à produção científica, a consulta de

bibliografia especializada e o aprimoramento da capacidade de interpretação crítica das ciências através do projeto de conclusão de curso. Essa disciplina se pauta pela elaboração de um projeto de monografia, ou seja, este se constitui pela: escolha do tópico de investigação; delimitação do problema, hipóteses, base teórica e conceitual; definição do objeto e dos objetivos; a escolha da metodologia (instrumentos de coleta de dados); referências bibliográficas e cronograma para o desenvolvimento do projeto. Revisar conceitos de metodologia científica; Elaborar um projeto de monografia; Examinar técnicas de escrita de textos científicos. A estrutura formal deve seguir os critérios estabelecidos nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

EMENTA:

Preparação do aluno para as técnicas de preparação, pesquisa e desenvolvimento do trabalho final de conclusão de curso em processos de soldagem.

Tópicos de Metodologia Científica. Projeto de Monografia

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

MEDEIROS, João Bosco. Manual de elaboração de referências bibliográficas: a nova NBR: 6023: 2000 da ABNT: exemplos e comentários. São Paulo: Atlas, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023. Informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000.

SANTOS, A. R. Metodologia Científica: a construção do conhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999.

OLIVEIRA, S. L. Tratado de Metodologia Científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 320 p.

COMPLEMENTAR:

ECO, Humberto. Como fazer uma tese. Ed. Perspectiva, São Paulos

BIBLIOTECA KARL A BOEDECKER. Normas para Apresentação de Monografias. Reimpressão. São Paulo: FGV/ Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2000. 33p.

OLIVO, S; LIMA, M C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Thomson Pioneira, 2006..

TRATAMENTO TÉRMICO – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Proporcionar aos alunos conhecer os diversos tipos de materiais e tratamentos térmicos, suas características, propriedades e aplicações. Promover aos alunos a integração da teoria com a prática através da vivência de problemas em aulas de Laboratório.

Identificar e correlacionar as diversas microestruturas com as propriedades dos materiais metálicos tratados termicamente. Fornecer aos alunos subsídios para a seleção de materiais em função de suas aplicações. Desenvolver no aluno conhecimentos sobre os processos de tratamentos térmicos objetivando a melhora de determinadas propriedades mecânicas.

EMENTA:

Teoria: Apresentação da disciplina, introdução a tratamentos térmicos e classificações dos tratamentos. Transformação isotérmica: introdução, Curvas TTT (Tempo – Temperatura - Transformação), microconstituintes que se originam por resfriamento isotérmico, fatores que afetam a posição das curvas TTT, composição química, tamanho do grão e homogeneidade da austenita, métodos para determinar a endurecibilidade e fatores que afetam a temperabilidade. Recozimento e normalização

dos aços: introdução, definição de recozimento e normalização, objetivos e estágios do recozimento, recuperação, recristalização, crescimento de grãos, fatores que afetam o recozimento e alívio de tensões. Têmpera e revenido dos aços: introdução, têmpera, considerações sobre a têmpera, meios de resfriamento da têmpera, revenido, fragilidade pelo revenido, esferoidização ou coalescimento. Tratamentos Isotérmicos: introdução, martêmpera, meios de resfriamento da martêmpera, austêmpera, meios de resfriamento na austêmpera e austêmpera modificada. Tratamentos de Endurecimento por Precipitação: introdução, ausforming e maraging. Tratamentos de Endurecimento Superficial: introdução, têmpera superficial, têmpera por chama, têmpera por indução, revenido após a têmpera superficial e aços para têmpera superficial. Tratamento a frio e tratamento criogênico do aço. Tratamento térmico dos ferros fundidos. Tratamento Térmico dos aços para ferramentas e matrizes.

Laboratório: Observação metalográfica de corpos de prova tratados termicamente, comparação das estruturas formadas e precipitados. Realização de ensaios de dureza nos aços tratados termicamente. Ensaio de tração em corpos de prova com tratamento térmico e sem tratamento térmico em aços carbono. Visita técnica em empresas que realizam tratamento térmico.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos. 7^o. edição. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2008.

ASKELAND, D.R., PHULÉ, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais. 1^o edição, Cengage Learning, 2008.

CALLISTER JR, W.D.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma abordagem integrada. 2^o edição, Editora LTC, 2006.

CHIAVERINI, V. Tratamento Térmicos das Ligas Metálicas. 1^o. edição. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2003.

COLPAERT, H.; Metalurgia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 4^o edição, Edgard Blücher Ltda, 2008.

COMPLEMENTAR:

MILAN, M.T., MALUF, O., SPINELLI, D., BOSE FILHO, W.W.; Metais – uma visão objetiva. Editora Suprema, 1^o edição, 2004.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. Metals Handbook. 10. ed. USA, Ohio: American Society for Metals, 1990.

GATCIA, A., SPIM, J.A., dos SANTOS, C.A.; Ensaios dos Materiais. 1^o edição, Editora LTC, 2000.

ELEMENTOS DE MÁQUINA – 2 aulas semanais.

OBJETIVO:

A disciplina tem como finalidade apresentar um estudo de elementos de máquinas: elementos de fixação, de apoio, elásticos e elementos de transmissão. Estudar os principais elementos de fixação: rebites, parafusos, porcas e chavetas. Introduzir aos elementos de apoio: buchas, guias, rolamentos e mancais. Estudar os elementos elásticos: tipos de molas e formas de uso. Identificar e estudar os elementos de transmissão: por engrenagens, correias e cabos de aço.

EMENTA:

Tipos de rebites e suas proporções; especificação de rebites; processos e tipos de rebiteagem. Tipos e cálculos de roscas e suas aplicações, tipos e aplicação de parafusos, tipos de porcas, classificar chavetas e seus tipos. Introduzir aos elementos de apoio: tipo de buchas, guias e suas aplicações; tipos e aplicações de rolamentos e

mancais. Estudar os tipos e aplicações das molas. Identificar os elementos de transmissão: eixos e árvores, polias e correias, cabos de aço e engrenagens.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de Máquinas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 350 p.

NIEMAN, Gustav. Elementos de Máquinas. 7. ed. São Paulo: Mc Graw – Hill, 2006. 169 p.

Melconian, Sarkis. Elementos de Maquinas. 9. Ed. – São Paulo: Érica, 2008

Fernandes, Odilson Coimbra. Terminologia das engrenagens. *books.google.com* - São Carlos. - 2004

COMPLEMENTAR:

Shigley Joseph E., Mischke, Charles R., Budytnas, Richard G.; tradução João Batista de Aguiar, José Manoel de Aguiar - Projeto de Engenharia Mecânica. 7. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

SEXTO SEMESTRE

Período	Relação de Disciplinas	Aulas semanais	Carga Didática Semestral			
			Tipo de Atividade			
			Teoria	Prática	A.A.P.	Total
6º Semestre	Segurança no Trabalho	2	40			40
	Tratamento de Superfícies	2	30	10		40
	Processo de Soldagem IV	4	40	40		80
	Manutenção Industrial	2	10	30		40
	Automação Industrial	2	40			40
	Metalurgia de Ligas não Ferrosas	2	40			40
	Gestão Ambiental	2	40			40
	Gestão de Qualidade	2	40			40
	Tópicos Especiais de Soldagem VI				80	80
	Projeto de Graduação II	2	4	36		40
	Total	20	360	40	80	480

SEGURANÇA NO TRABALHO – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Formar profissionais e cidadãos conscientes, participativos, éticos, preocupados com a coletividade e com o futuro da sociedade; Oferecer conhecimento sólido e qualificação profissional para o desempenho da profissão. Trazer ao aluno os principais conceitos de Segurança em Soldagem e o seu gerenciamento e aplicação em diversas áreas da atividade. Oferecer ao aluno condições de reconhecer as principais causas de acidente e condições de avaliar os riscos mais comuns; Capacitar para atuação consciente nas organizações em relação aos processos de higiene e segurança no trabalho; Conscientizar sobre riscos ambientais e profissionais e a necessidade de higiene do trabalho.

EMENTA:

Conceituação de Segurança e Higiene do Trabalho. Histórico. Legislação Ocupacional Brasileira. Acidente, definição prevencionista e legal, equiparações. Ato inseguro e condição insegura. Incidente crítico. Classificação dos Riscos Ocupacionais. Análise de Riscos. CIPA, NR-5. NR-4. Estatísticas de Acidentes, Custo dos Acidentes. Conceito de fogo. Métodos de extinção. Medidas preventivas gerais. Riscos Elétricos. Riscos na soldagem. Medidas específicas. Radiações. Ruído. Dose de ruído. Medidas de controle. Gases, Vapores e Aerodispersóides na soldagem. Fumos de solda, Ventilação industrial, proteção individual. Ergonomia. Fatores de risco. LER/DORT.

Controle dos riscos. Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional. Normas BS8800 e OHSAS 18001.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010

CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. São Paulo: Atlas, 2008

GARCIA, G. F. B. (Org.). Legislação de segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Método, 2007

PINTO, A. L. T.; WINDT, Márcia Cristina Vaz dos Santos; CÉSPEDES. Lívia. Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Saraiva, 2008

COMPLEMENTAR:

BASILE, C. R. O. Direito do trabalho: teoria geral a segurança e saúde. 3. ed. reform. São Paulo: Saraiva, 2010

BRASIL. Segurança e medicina do trabalho: Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, normas regulamentadoras rurais(NRR) aprovadas pela Portaria n. 3.067, de 12 de abril de 1988. 51. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 700 p.

FANTAZZINI, M.L. et al. Técnicas de Avaliação Ambiental: Manual SESI. SESI, DN, Brasília, 2007

SALIBA, T. M. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. Editora Atlas, 4ª. Edição 2007.

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Proporcionar aos alunos conhecer os diversos tipos de tratamentos de superfícies, suas características, propriedades e aplicações. Promover aos alunos a integração da teoria com a observação microscópica de corpos de provas submetidos aos diversos tratamentos de superfícies.

EMENTA:

Teoria: Apresentação da disciplina. Tratamentos termoquímicos e tratamento térmico de aços. Nitretação a plasma: Conceitos, parâmetros de processo, influência do tipo de gás, temperatura e tempo de tratamento nas propriedades tribológicas e mecânicas (dureza e fadiga). Carbonitretação: Conceitos, parâmetros de processo, influência do tipo de gás, temperatura e tempo de tratamento nas propriedades tribológicas e mecânicas (dureza e fadiga). Cementação: Tipos de processos de cementação (gasosa, líquida e sólida). Aplicação em aços carbono e aços especiais. Parâmetros do processo e comportamento tribológico e mecânico. Tempera por indução. Parâmetros do processo. Equipamentos, aplicações em aços, perfil de dureza e de comportamento mecânico. Taxa de resfriamento e aquecimento e sua influência sobre as tensões residuais. Aspersão Térmica. Tipos de aspersão térmica (HVOF, Arc Spray, Plasma de arco Transferido, Plasma de arco não transferido, Arco elétrico, combustão por chama convencional e Aspersão por detonação. Preparação da superfície, Características dos revestimentos, acabamento e pós tratamento dos revestimentos e avaliação dos revestimentos. Tipos de revestimento depositados. Relação entre processo de aspersão, tipo de revestimento com as propriedades tribológicas, mecânicas e de resistência a corrosão.

Laboratório: Ensaio de desgaste. Ensaio de corrosão. Ensaio de microdureza e macrodureza. Ensaio de rugosidade. Ensaio metalográfico e aquisição de imagens.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

LIMA, C.C., Trevisan, R.. Aspersão Térmica – Fundamentos e Aplicações. 1º edição São Paulo, 2002. 148p. Artiliber Editora Ltda.

ALVES JR., C.. Niltretação a Plasma - Fundamentos e Aplicações. Editora UFRN, 2001.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. Friction, Lubrification and wear technology .[S.I.], 1998. 942 p.

CLARA, M.S. Revestimentos. São Paulo: ABS, 1988.

DAVIS, J. R. Hardfacing, weld cladding and dissimilar metal joining. [S.I.]: ASM, 1995. v. 6. p.789-829.

RABINOWICZ, E. Friction and wear of materials. [S.I.]: John Wiley and Sons Inc, 1965.43 p.

COMPLEMENTAR:

EBNESAJJAD, S., EBNESAJJAD, C.F.. Surface Treatment of Materials for Adhesion Bondin. Elsevier Science, 2006.

CHIAVERINI, V., Tratamento Térmico das Ligas Metálicas. São Paulo, Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2003;

PROCESSO DE SOLDAGEM IV – 4 aulas semanais.**OBJETIVOS:**

Transmitir conhecimento sobre os vários processos de soldagem com proteção. Essa disciplina aborda a forma como as variáveis dos processos de soldagem com gás de proteção influenciam sobre as propriedades dos cordões de solda, mostrando onde se deve aplicar cada processo de soldagem e quais são as vantagens e desvantagens.

EMENTA:

Teoria: Processo de Soldagem por Resistência e Ponto, histórico, aplicações industriais, métodos de transferência de calor, equipamentos, técnicas operacionais, defeitos típicos e variáveis do processo. Soldagem a Laser, fundamentos, histórico, variáveis do processo, equipamentos, automação industrial de soldagem e corte a laser, aplicações industriais e relação entre os diferentes tipos de laser. Processo por Fricção e Fricção e Mistura histórico, aplicações industriais, perfil metalográfico dos cordões de solda, equipamentos, eletrodos, defeitos típicos e variáveis do processo. Processo de soldagem por explosão: histórico, consumíveis, defeitos típicos e variáveis do processo. Processo de soldagem por Ultra-som, aplicações industriais, métodos de transferência de calor, equipamentos, técnicas operacionais, defeitos típicos e variáveis do processo. Processo de soldagem por feixe de elétrons: histórico, aplicações industriais, métodos de transferência de calor, equipamentos, técnicas operacionais, defeitos típicos e variáveis do processo. Processo de soldagem por Eletroescória e Eletrogás: histórico, aplicações industriais, métodos de transferência de calor, equipamentos, técnicas operacionais, defeitos típicos e variáveis do processo.

Laboratório: Realizar soldagem por eletroescória e eletrogás em chapas de aço carbono de espessura acima de 50mm. Realizar visitas técnicas a empresas da região que possuem processos de soldagens especiais.

BIBLIOGRAFIA**BÁSICA:**

MARQUES, P. V.; MODENES .P. J.; BRACARENSE A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2. ed. Minas Gerais: UFMG, 2007. 362 p.

WAINER, E., BRANDI, S.D., HOMEM DE MELLO, F.D.. Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.

CARY, H.B., HELZER, S.C. Modern Welding Technology. USA, Pearson Prentice Hall, 6ª edição, 2005.

AHMED, N.. New Developments in Advanced Welding. Boston, CRC Press, 1ª edição, 2005.

ZHANG, H., SENKARA, J.. Resistance Welding: Fundamentals and Applications. New York, Taylor & Francis Group, 1ª edição, 2005.

LOHWASSER, D., CHEN, Z.. Friction Stir Welding: From Basics to applications. New York, Taylor & Francis Group, 1ª edição, 2010

COMPLEMENTAR:

DULEI, W.W.; Laser Welding. John Wiley Professional, 1998.

OLSEN, F.O.. Hybrid Laser Arc Welding. New York, Taylor & Francis Group, 1ª edição, 2009.

SMITH, L.; CELANT, M.. Handbook of Cladding Technology. Editora CASTI, 2ª edição, 2000..

MANUTENÇÃO INDUSTRIAL – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Capacitar o aluno a desenvolver um programa de manutenção industrial escolhendo os melhores planos, ferramentas de manutenção e processos.

Conceituar a manutenção, a sua evolução, termos próprios, necessidades e tendências. Identificar e planejar os sistemas de manutenção. Identificar e implantar parâmetros de confiabilidade na manutenção. Identificar e aplicar ferramentas gerenciais na manutenção industrial. Identificar os problemas na manutenção e aprender a solucioná-los.

EMENTA:

Histórico da Manutenção. Conceitos Gerais de Manutenção. Por que os Sistemas Falham? Gerenciamento da Manutenção. Manutenção Corretiva “MC”. Manutenção Preditiva “MPRED” . Manutenção Preventiva “MP” . Manutenção Produtiva Total “TPM/MPT” – Determinando as Metas da “TPM”. Elaboração de Planos de Manutenção. Custos de Manutenção. Confiabilidade. Funções básicas da Manutenção Industrial. Organizações Típicas de Manutenção Industrial. Métodos Aplicados à Manutenção Industrial. Qualidade e manutenção: Manutenção e a Norma ISO 9000, Meio ambiente, ISO 14000 e a manutenção. Soldagem de Manutenção - fatores inerentes a soldagem de manutenção, identificação dos materiais metálicos, análise das situações, limpeza, preparação de peças, soluções mecânicas, consumíveis e aplicações. Recuperação de peças em: aço ao carbono, ferro fundido, ligas de alumínio, cobre, antimônio e aços ferramentas.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

SLACK, N., JOHNSTON, R., CHAMBERS, S.; Administração da Produção. 2ª edição, Editora Atlas, 2002.

VIANA, H.R.G., PCM – Planejamento e Controle da Manutenção. 1ª edição. Qualitymark Editora, 2002.

NEPOMUCENO, L.X.. TÉCNICAS DE Manutenção Preditiva – volume 1. Editora Edgard Blucher, 1ª edição, 1999.

NEPOMUCENO, L.X.. TÉCNICAS DE Manutenção Preditiva – volume 2. Editora Edgard Blucher, 1ª edição, 1999.

PEREIRA, M.J.. Engenharia de Manutenção – Teoria e Prática. Editora Ciência Moderna Ltda, 1ª edição, 2009.

COMPLEMENTAR:

CORRÊA, H.L., CORRÊA, C.A.; Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços – Uma abordagem Estratégica. 2º edição. Editora atlas, 2006.
MACHADO, I.G. Soldagem e técnica conexas. 2ª ed. - Editora: ABS / ufrgs - 2007 - 477 p.
CARY, H.B., HELZER, S.C. Modern Welding Technology. USA, Pearson Prentice Hall, 6º edição, 2005.
SINGH, R. Weld Cracking in Ferrous Alloys. Australia, Editora Taylor & Francis Group, 1º edição, 2008.

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Transmitir conhecimento sobre automação industrial nos vários âmbitos. Essa disciplina aborda os diferentes modos de automação industrial conforme o tipo de processo produtivo. Reconhecer sensores, atuadores e robôs industriais aplicados no processo de soldagem. Analisar os fundamentos dos sistemas automáticos por meio do estudo de seus elementos de forma individual e interdependente no controle de processos. Discutir as tecnologias utilizadas em projetos de automação. Analisar a informática no comando de processos (qualquer operação a ser controlada) simples e complexos. Apresentar ao estudante conceitos de processos contínuos e discretos, bem como os componentes de um sistema de automação (sensores, atuadores e programação). Compreender os sistemas de automação do processo e soldagem e utilização de robôs de soldagem no chão industrial.

EMENTA:

Teoria: Introdução aos sistemas de automação. Arquiteturas típicas de sistemas de automação. Apresentação da pirâmide da automação. Aplicações básicas da automação industrial. Processos Contínuos (produção em fluxo contínuo). Processos onde as variáveis são analógicas. Exemplos: indústria química, petroquímica, siderúrgica, usinas de açúcar e álcool. Processos de Manufatura (Discretos). Produção em fluxo discreto, originado de indústria com aplicação intensiva de mão de obra. Exemplos (indústria automobilística, etc.). Sensores: Transdutores e Sensores. Sensores Analógicos e Digitais. Características dos Sensores. Sensores de temperatura, presença, posição, força, velocidade, luz, pressão, som e gases. Atuadores: Motores Elétricos: Princípios de conversão eletromecânica de energia. Introdução às máquinas rotativas. Máquinas síncronas e assíncronas. Máquinas polifásicas de indução. Máquinas CC. Máquinas de relutância variável e motores de passo. Servomotores. Robótica. Histórico da robótica. Definição de Robôs. Vantagens e desvantagens da robótica industrial. Aplicações básicas. Aspectos construtivos de robôs industriais. Classificação. Garras e ferramentas. Acionamento e controle de robôs. Precisão e capacidade de repetição. Programação de robôs industriais. Estrutura de controle de um robô industrial. Programação de tarefas em robôs industriais. Linguagem de programação de robôs. Programação off-line de robôs industriais.

Laboratório: Soldagem de chapas em posições planas utilizando o robô de solda. Realizar programação e execução de soldagem de chanfros de simples passo, chanfros de multi-passes e soldagem internas de tubulações. Realizar a soldagem variando os parâmetros de soldagem como a velocidade de soldagem, corrente, tensão, oscilação da tocha e velocidade de alimentação de arame.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo, Prentice Hall, 3º reimpressão 2008.

ROMANO, V.T.. Robótica Industrial: Aplicações na Indústria de Manufatura e de Processos. Editora Edgard Blucher, 1º edição, 2002.

COMPLEMENTAR:

CARY, H.B., HELZER, S.C. Modern Welding Technology. USA, Pearson Prentice Hall, 6º edição, 2005.

BATURONE, A.O.. Robotica: Manipuladores y Robots Móviles. Barcelo, Editora Marcombo S.A. 1º edição, 2001.

KURFESS, T.R.. Robotics and Automation Handbook. South Carolina, USA, CRC Press, 2004.

CARY, H.. Arc Welding Automation. Editora Marcel Dekker, 1º edição, 1995.

BERGE, J.M.. Automation the Welding Process: succesful implementation of automated welding systems. Editora Industrial Press, 1994.

PIRES, N.J., LOUREIRO, B.. Welding Robotics: Technology, System Issues and Applications. Coimbra, Editora Springer Science + Business Media, 9º edição, 2006

METALURGIA DE LIGAS NÃO FERROSAS – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

A disciplina propõe estudar aspectos metalúrgicos e a soldabilidade de ligas não ferrosas. Possibilitar ao aluno o conhecimento sobre ligas ferrosas nos processos de soldagem.

EMENTA:

Aspectos metalúrgicos e a soldabilidade de: cobre, níquel, alumínio, titânio, magnésio, zinco e suas ligas. Metais: reativos, preciosos e de baixo ponto de fusão. Consumíveis para soldagem de metais não ferrosos conforme norma AWS. Aplicação prática de soldagem de materiais não ferrosos.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

ADAMIAN, R. ; ALMENDRA, E. R. Físico-Química - Uma Aplicação aos Materiais. 1. ed. Rio de Janeiro: COPPE - UFRJ, 2003. v. 1. 640 p.

GENTIL, V. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 353 p.

ALMENDRA, A.C. et al. Soldagem. São Paulo: Senai, 1997. 553 p.

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. Vareta de solda, eletrodo e materiais de adição. Traduzido pela comissão de equipamentos do IBP. New York, 1983.p.

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding handbook. Miame: 1982. 4v.

BARROS, P. M. Soldagem dos aços inoxidáveis. São Paulo: ABS, 1995.

CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos. 5. ed. São Paulo: ABM, 1998. 599 p.

DRAPINSKI, J. Solda de manutenção. São Paulo: McGraw-Hill, 1979. 280 p.

PRISCO, M. Módulo manutenção. São Paulo: ABS, 1996.

COMPLEMENTAR:

LINNERT, G. E. Welding metallurgy. [S.l.: s.n.], 1982.

SEFERIAN, D. Las soldaduras. [S.l.]: Urno, 1972. 464p.

TANIGUCHI, C. Engenharia de soldagem e aplicações. São Paulo: LTC, 1982. 461p.

THOMAS. Brasagem. São Paulo: ABS, 1985 .

VAN VLACK, L. H. Princípios de ciências e tecnologia dos materiais. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 567 p.

VILLANI, P. M. Tecnologia de soldagem. Belo Horizonte: O Lutador, 1991. 352 p.

GESTÃO AMBIENTAL - 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Fornecer ao aluno o entendimento dos aspectos básicos a gestão ambiental nas empresas e os impactos causados pelas atividades antrópicas situando a atividade de soldagem e os impactos decorrentes desta. Conhecimentos básicos de gestão e administração de atividades

EMENTA:

O Meio ambiente e a gestão ambiental. Gestão ambiental global e regional. Políticas Públicas Ambientais. A Gestão Ambiental Empresarial. Sistemas de Gestão Ambiental. Auditorias Ambientais. Relatórios Ambientais.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Gestão Ambiental Empresarial Conceitos Modelos e Instrumentos, José Carlos Barbieri. Editora Saraiva 2007.

Estratégia e Implementação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000), Maria Suely Moreira, INDG Tecnologia e Serviços Ltda 2006.

Qualidade e Gestão Ambiental, Luiz Antônio Abdalla de Moura. Editora Juarez de Oliveira. 2002.

MOREIRA, M. S. Estratégia e Implementação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000), INDG Tecnologia e Serviços Ltda 2006.

MOURA, L. A. A.; Qualidade e Gestão Ambiental,. Editora Juarez de Oliveira. 2002.

COMPLEMENTAR:

NBR ISO 14001:2004 ABNT

Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa, Takeshy Tachizawa. Editora Atlas. 2002

Gestão Ambiental - Instrumentos, Esperas de Ação e Educação Ambiental. Mari Elizabete Seiffert. Editora Atlas. 2007

GESTÃO DA QUALIDADE – 2 aulas semanais.

OBJETIVOS:

Formar profissionais e cidadãos conscientes, participativos, éticos, preocupados com a coletividade e com o futuro da sociedade; Oferecer conhecimento sólido e qualificação profissional para o desempenho da profissão. Trazer ao aluno os principais conceitos de qualidade e o seu gerenciamento e aplicação em diversas áreas da atividade de Mecânica: Processo de Soldagem. Compreender a importância da gestão da qualidade no contexto do curso. Definir gestão da qualidade e seus princípios universais. Compreender a abordagem da gestão da qualidade para o mercado

EMENTA:

O gerenciamento da qualidade e produtividade nas organizações e serviços, através do conhecimento de conceitos como: modelos de gestão da qualidade, planejamento da qualidade em organizações e serviços Gestão da qualidade em serviços e manufatura, ferramentas da qualidade e auditorias em sistemas da qualidade, com fundamentação nos sistema de normalização ISO 9001/2000.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

CARPINETI, L. C. R. Gestão da Qualidade ISO 9001/2000: Princípios e requisitos, São Paulo: Atlas, 2007.

NBR ISO 9001/2000. Sistemas da qualidade: Modelo para a garantia da qualidade em projetos, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

PALADINI, E. P. Gestão Estratégica da Qualidade. São Paulo: Atlas, 2008.

COMPLEMENTAR:

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

LAS CASAS, A. Qualidade Total em serviços: Conceitos, exercícios e casos práticos. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

PALADINI, E. P.; BOUER, G.; FERREIRA, J. J.; CARVALHO, M. M.; MIGUEL, P. A. C.; SAMOHYL, R. W.; ROTONDARO, R. G. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

PROJETO DE GRADUAÇÃO II

OBJETIVOS:

A disciplina objetiva fornecer ao acadêmico a oportunidade de demonstrar o grau de habilidade, o aprofundamento temático, o estímulo à produção científica, a consulta de bibliografia especializada e o aprimoramento da capacidade de interpretação crítica das ciências através do projeto de conclusão de curso. A elaboração da monografia consiste na sistematização dos dados levantados, análise dos mesmos sob a perspectiva metodológica escolhida, bem como a partir das referências, desenvolvimento das hipóteses, cuja redação deve pautada pelo rigor, pela clareza e coerência. Por sua vez, a incorporação dos conceitos abordados no transcórre do curso, bem como a consecução do estágio profissionalizante possibilita ao aluno o desenvolvimento completo de um projeto de processo de soldagem. elaborar um projeto de monografia baseado nas técnicas de escrita de textos científicos

A estrutura formal deve seguir os critérios estabelecidos nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

EMENTA:

Orientação e acompanhamento dos alunos no desenvolver do trabalho final de conclusão de curso em processos de soldagem. Elaborar o Projeto Acadêmico de conclusão de curso o qual deverá possuir a seguinte estrutura organizacional, segundo as normas da ABNT: Capa, Folha de rosto, Dedicatória, Agradecimentos, Resumo, Sumário, Introdução, Desenvolvimento (capítulos), Conclusão, Referências Bibliográficas, Anexos ou Apêndices (se houver). Elaborar a versão final do Projeto Acadêmico de conclusão de curso, de acordo com as instruções de seu professor-orientador e de acordo com professor responsável pela disciplina Projeto de Graduação.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

MEDEIROS, João Bosco. Manual de elaboração de referências bibliográficas: a nova NBR: 6023: 2000 da ABNT: exemplos e comentários. São Paulo: Atlas, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023. Informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000.

SANTOS, A. R. Metodologia Científica: a construção do conhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999.

OLIVEIRA, S. L. Tratado de Metodologia Científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 320 p.

COMPLEMENTAR:

ECO, Humberto. Como fazer uma tese. Ed. Perspectiva, São Paulos

BIBLIOTECA KARL A BOEDECKER. Normas para Apresentação de Monografias. Reimpressão. São Paulo: FGV/ Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2000. 33p.

OLIVO, S; LIMA, M C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Thomson, 2006.

TÓPICOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM VI– 4 aulas semanais VASOS DE PRESSÃO

OBJETIVOS:

O aluno deverá ser capaz de assumir conhecimentos e habilidades para analisar e calcular vasos de pressão.

EMENTA:

Vasos de pressão; Reforços, técnica de fixação; Içamentos; Bocais; Trocadores de calor; Tubos e espelhos.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

Associação Brasileira de Normas Técnicas: Projeto e Execução de Estrutura de Aço de Edifícios pelo método dos estados limites: NBR 8800. Rio de Janeiro,

TELLES, P. C. S. Vasos de Pressão, 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 302p.

TIMOSHENKO, S. P. Resistência dos Materiais, 1ª Ed. Rio de Janeiro: LT, 1969. 451p.

BLODGETT, O. W. Design of Weldments. Cleveland: The James F. Lincoln Foundation.

MOLA, J. J. Módulo – Estruturas Soldadas: Cálculo e Projeto de Estrutura Soldada, Associação Brasileira de Soldagem.

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. Boiler and pressure vessel code – Section VIII Div. 1. 1998. 670p.

MOSS, D. Pressure vessel design manual. 3ª ed. EUA: GPPM, 2005 148p.

COMPLEMENTAR:

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R. Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books, 2007. 599p

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, 18ª Ed. São Paulo: Érica, 2008. 376p.

PINHEIRO, A. C. F. B. Estruturas Metálicas – Cálculo, Detalhes, Exercícios e Projetos, 2ª Ed. São Paulo: Blucher, 2008. 301p.