

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO NAVAL

Fatec Jahu

Reestruturado 2010

Esta proposta de reestruturação reflete a evolução do mercado de trabalho ao longo dos 19 anos de funcionamento do curso. O resultado é um projeto que amadureceu bastante, fruto de amplo debate que levou ao estreitamento das relações com várias empresas do setor, subsidiando as discussões sobre a reestruturação, seja através da opinião dos nossos ex-alunos que estão atuando no mercado de trabalho, como por meio de questionários de avaliação que as empresas que fornecem estágio preenchem no final de cada estágio.

A nova grade curricular do Curso foi apresentada a diversas empresas na área da construção naval, classificadoras de embarcações e à marinha do Brasil, em 24/09/2009, quando o diretor da Fatec Jahu Prof. Dr. Antonio Eduardo Assis Amorin, Profa. Rosa Maria Padroni – Fatec – Jahu e o Responsável pela Coordenação de Ensino Superior de Graduação - Prof. Dr. Ângelo Luiz Cortelazzo, estiveram em visita à Diretoria de Portos e Costas – Marinha do Brasil, ao Centro de Instrução Almirante Graça Aranha e à Empresa TRANSPETRO, em que verificou-se que o desempenho dos Tecnólogos de Navegação atende às necessidades e expectativas das instituições. Também foi apresentado na ocasião, a nova grade curricular e perfil profissional do Tecnólogo de Construção Naval. Após análise, todos concordaram com as atribuições e competências estabelecidas.

Justificativa: o nome do curso consta no Catalogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, na área de Produção Industrial. O nome torna mais claro qual o objeto do curso.

O termo Naval, amplia o horizonte de trabalho do profissional, principalmente no quadro funcional da Marinha do Brasil e Órgãos do Governo ligados aos transportes Aquaviário, englobando assim o ambiente marítimo, a navegação costeira e portuária. Além disso, o próprio CREA, já reconhece o tecnólogo com as atribuições relativas ao ambiente naval, e já emite as carteiras com a denominação de **Tecnólogo Naval**.

Outra informação importante está relacionada com a demanda de candidatos ao vestibular. Enquanto o curso se chamava, Construção e Manutenção de Sistemas de Navegação Fluvial a relação candidato vaga era em média de 2,6 candidato/vaga. Após mudar o nome para Construção Naval, no primeiro vestibular, a relação saltou para 4,2 candidato/vaga (ver tabela a seguir). Isso já justifica a alteração do Nome.

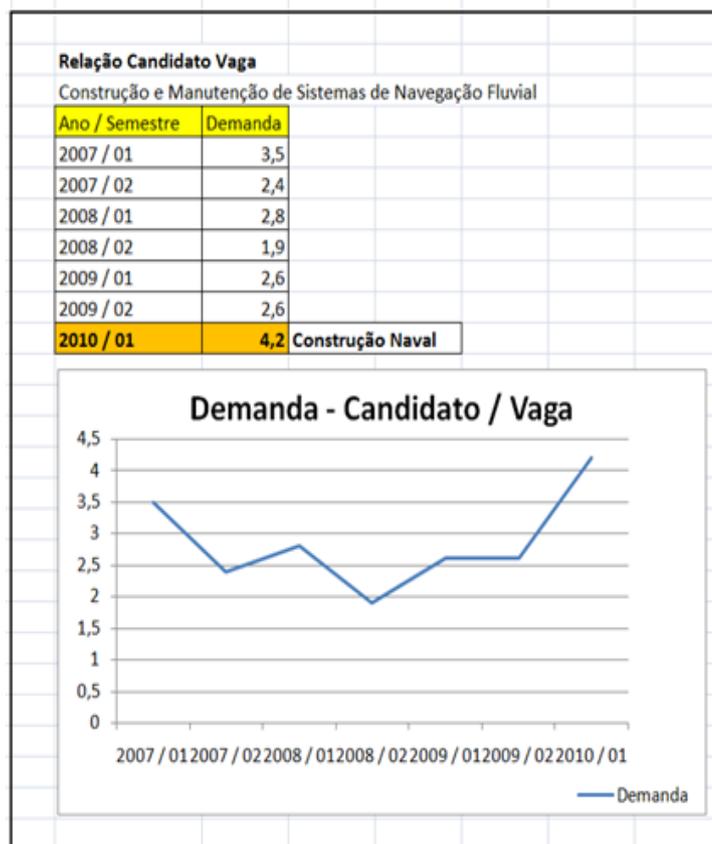


Tabela 1 – Relação Candidato Vaga

Perfil Profissional:

O perfil profissional está presente no Catalogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, no Curso de Construção Naval, **Área de Produção Industrial**.

Perfil Profissional: O Tecnólogo em Construção Naval atua na área da construção de embarcações, devendo selecionar, utilizar e implementar projetos, produtos, técnicas e equipamentos, atuando na melhoria da qualidade industrial, no planejamento e no controle da construção naval. Esse profissional tem competências para trabalhar com os diferentes aspectos da construção de embarcações, estruturas de suporte, máquinas e equipamentos. Dentre suas possibilidades de atuação poderá planejar, organizar e controlar serviços em estaleiros, com visão estratégica e empreendedora, bem como relacionar as tendências do mercado aos princípios e conceitos de segurança e qualidade em transportes embarcados.

Área de Atuação:

Este profissional atua na área da construção de embarcações, devendo selecionar, utilizar e implementar projetos, produtos, técnicas e equipamentos, atuando na melhoria da qualidade industrial, no planejamento e no controle da construção naval.

Objetivos Gerais do Curso:

Propiciar a graduação de profissionais de Construção Naval que possam contribuir para a inovação e melhoria de processos da produção industrial se antecipa aos problemas, resolvendo-os e assim pode minimizar custos e maximizar benefícios no

transporte naval, dentro de perspectiva ética e sustentável da construção Naval. Além disso, o tecnólogo terá capacidade de:

- Desenvolver valores de responsabilidade social e ética profissional;
- Prover formação tecnológica e científica, que habilite para atuar na inovação tecnológica e nas atividades específicas da prática profissional na área;
- Capacitar para atuar de maneira integrada nos diversos níveis da estrutura organizacional a cada momento diferente;
- Conscientizar para a necessidade de aperfeiçoamento profissional constante e contínuo;
- Difundir a autoconfiança para desempenhar as suas funções de maneira efetiva;
- Desenvolver a capacidade de expressar-se de forma oral e escrita com clareza e objetividade;
- Estimular a utilização de raciocínio lógico, crítico e criativo;
- Prover conhecimentos para a utilização racional dos recursos naturais, financeiros, materiais e operacionais disponíveis;
- Estimular a iniciativa, a rapidez e a flexibilidade na tomada de decisões;
- Incentivar a elaboração de propor modelos de gestão inovadores;
- Capacitar para o planejamento e o desenvolvimento da própria carreira profissional;
- Capacitar para avaliar, superar e redefinir paradigmas existentes no ambiente no qual está inserido.

Objetivos Específicos:

A organização curricular de todas as atividades do curso visa desenvolver com os estudantes conhecimentos, habilidades e atitudes para:

- **Planejamento:** Desenvolver processo para quantificar o tempo e orçamento que um projeto naval custará, com a finalidade de planejamento do projeto, e criar um plano do projeto que um gestor de projeto possa usar para acompanhar o progresso de sua equipe;
- **Relacionamento:** Habilidade nas relações interpessoais para circular com facilidade nas principais áreas da empresa em que trabalha e entre os parceiros do negócio. É necessário ainda capacidade de negociação para cobrar prazos, lidar com conflitos, manter a equipe motivada;
- **Visão estratégica:** Saber como utilizar os recursos disponíveis para atingir os objetivos e metas definidos. Conhecer os pontos fortes e fracos dos concorrentes e acompanhar a evolução do mercado;
- **Visão global:** Enxergar o todo e ao mesmo tempo as partes do negócio. Compreender que uma falha em uma das partes. O profissional de construção naval precisa conhecer, portanto, meios de transportes, rotas, normas, bem como os demais modais como o rodoviário, ferroviário, aéreo, conforme sua área de atuação;
- **Conhecimentos de inglês:** É indispensável, porque a maioria dos termos logísticos manteve-se nessa língua. Além disso, o profissional de logística precisa ler muitos textos em inglês para se manter atualizado e muita vez terá de comunicar-se neste idioma com fornecedores e clientes.

Além disso, o tecnólogo em Construção Naval terá a capacidade de:

- Desenvolver e internalizar valores de responsabilidade social, justiça e ética profissional;
- Desenvolver competências para empreender ações, analisando criticamente as organizações, antecipando e promovendo suas transformações;

- Capacitar para a atuação interdisciplinar e para a compreensão da necessidade do contínuo aperfeiçoamento profissional e do desenvolvimento da autoconfiança;
- Capacitar para a comunicação interpessoal e expressão correta nos meios técnicos específicos e de interpretação da realidade;
- Propiciar para a utilização do raciocínio lógico, crítico e analítico, operando com valores, formulações matemáticas, e estabelecendo relações formais e causais entre fenômenos, além de expressar-se de modo crítico e criativo, frente aos diferentes contextos organizacionais e sociais;
- Transmitir os conhecimentos necessários para produzir a capacidade de propor modelos de gestão inovadores; de resolver situações, com flexibilidade e adaptabilidade diante de problemas detectados; de ordenar atividades e programas, de decidir entre alternativas, de identificar e dimensionar; de selecionar estratégias adequadas de ação visando atender interesses interpessoais e institucionais e de selecionar procedimentos que privilegiem formas interativas de situação, em prol de objetivos comuns.

Competências Gerais do Tecnólogo em Construção Naval:

Esse profissional tem competências para trabalhar com os diferentes aspectos da construção de embarcações, estruturas de suporte, máquinas e equipamentos. Dentre suas possibilidades de atuação poderá planejar, organizar e controlar serviços em estaleiros, com visão estratégica e empreendedora, bem como relacionar as tendências do mercado aos princípios e conceitos de segurança e qualidade em transportes embarcados.

Competências Específicas do Tecnólogo em Construção Naval:

- **Sistemas de Navegação** – Estudar detalhar projetar e construir embarcações que são compostas por: Sistemas Mecânicos, Sistemas Estruturais Metálicos e de outros Materiais, Sistemas Térmicos e Fluidodinâmicos, Sistemas Eletroeletrônicos, referentes a Embarcações e Sistemas Flutuantes empregados na **Construção Naval**;
- **Tecnologia Naval** – Deter conhecimentos em Hidrodinâmica e Estabilidade dos Sistemas Estruturais de embarcações. Instalações, Equipamentos, Componentes, Dispositivos Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Óticos referentes a Sistemas a Bordo de Embarcações e Sistemas Flutuantes na Navegação Interior, além de Redes de Serviços, Convés, Sistemas de Governo, Motores e Propulsão;
- **Navegabilidade** – Dedicar-se a pesquisa aplicada à Inspeção, Vistoria e Laudo Técnico de Embarcações e Sistemas Flutuantes na Navegação Interior. Investigação e Prevenção de Acidentes na Navegação Interior. Monitoramento da Dinâmica de Embarcações e Sistemas Flutuantes na Navegação Interior.
- **Tecnologia dos Processos Físicos de Produção** – Gestão de Sistemas de Produção em Estaleiros. Processos de Fabricação e Construção de Embarcações e Sistemas Flutuante de Navegação Interior. Planejamento e Controle da Produção em Estaleiros. Organização e Dispositivos de Máquinas e Equipamentos em Estaleiros. Procedimentos, Métodos e Seqüências de Fabricação e Construção de Embarcações e Sistemas Flutuantes na Navegação Interior. Sistemas de Manutenção em Estaleiros;
- **Tecnologia da Qualidade** – Construção de Embarcações e Sistemas Flutuantes da Navegação Interior. Normalização e Certificação da Qualidade. Confiabilidade de Produtos e Processos de Fabricação de Embarcações e Sistemas Flutuantes na Navegação Interior;

- **Tecnologia da Organizacional** – Métodos de Desenvolvimento e Otimização de Processos Produtivos e Sistemas de Transporte. Psicologia e Organização do Trabalho;
- **Navegabilidade** – Dedicar-se a pesquisa aplicada a Inspeção, Vistoria e Laudo Técnico de Embarcações e Sistemas Flutuantes na Navegação Interior. Investigação e Prevenção de Acidentes na Navegação Interior. Monitoramento da Dinâmica de Embarcações e Sistemas Flutuantes na Navegação Interior

Matriz Curricular:

A matriz proposta para reestruturação, agora com o nome de Curso Superior de Tecnologia em Construção Naval, passa a ter 3.040 aulas (50 minutos) correspondem a 2.533 horas de atividades, mais 240 horas de Estágio Curricular, totalizando **2.773 (duas mil, setecentas e setenta e três) horas.**

Justificativa: O curso atual de construção e manutenção de sistemas de navegação Fluvial possui uma carga horária de 2160 horas para 18 semanas letivas por semestre. Em atendimento as novas orientações do Centro Paula Souza, todos os Cursos de Tecnologia passam a ter 20 semanas letivas. Isso significa que o curso passa ter 2400 horas. Na reestruturação as disciplinas foram remanejadas e foi mantida a carga horária 2400 horas, mas a fim de atender a recomendação do Centro que seja incorporada as disciplinas de Inglês, elevou a carga horária do curso em 133 horas a mais do recomendado, passando para 2533 horas. Porém, para o curso de Construção Naval é muito importante o domínio da língua inglesa em função das seguintes características Navais:

- Todos os equipamentos de salvatagem dos navios têm as instruções em inglês (SOLAS, MARPOL,);
- A maioria dos equipamentos Eletro Eletrônicos de Navegação, tem manuais de instalação e operação em inglês;
- A o efetuar a compra de motores marítimos, sistemas de propulsão azimutal, são exclusivamente de empresas na grande maioria são americanas e alemãs, onde o inglês é fundamental para comunicação entre compradores (estaleiros no Brasil) e as referidas empresas;
- Sempre que feito a aquisição de equipamentos importados de sistemas de propulsão, governo, máquinas e sistemas de automação, no ato de instalações destes equipamentos, técnicos enviados por empresas que venderam tais equipamentos, são enviados ao local de construção das embarcações para orientação a instalações e validar a garantia dos mesmos. Toda e qualquer comunicações com esses técnicos é feito em inglês.
- A marinha do Brasil exige que Oficiais de Náutica, que compõem o quadro funcional de navios que transladam o planeta pelos mares, devem se comunicar através do inglês. Lembramos que o tecnólogo de Construção naval, pode se ingressar no quadro de oficiais.
- As Sociedades Classificadoras, que emprega a maioria de nossos tecnólogos, utilizam os livros de regras em inglês, pois são todas publicações estrangeiras.

Assim solicitamos que a carga horária do curso seja de 2533 horas a fim de atender as competências da língua inglesa e sem comprometer as demais disciplinas profissionalizantes e específicas que são fundamentais ao curso.

Curso Superior de Tecnologia em Construção Naval

FATEC: Jahu

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre
Conc. sobre Usos Múltiplos das Águas (2)	Obras Fluviais e Costeiras (2)		Resistência Estrutural de Embarcações (4)	Métodos de Construção Naval e Organização de Estaleiros (4)	Testes e Provas (4)
Aspectos de Navegação (4)	Materiais de Construção Naval I (4)	Materiais de Construção Naval II (4)	Propulsores (4)	Sistema de Propulsão e Governo (4)	Planejamento e Gestão de Projeto Naval (4)
Oficina Mecânica (4)	Elementos de Máquinas (2)	Motores de Combustão Interna (2)	Projeto de Embarcações II - (PRO II) (4)	Projeto de Embarcações III - Projeto Técnico (4)	Projeto de Embarcações IV - Detalhamento Estrutural (4)
Desenho Técnico (2)	Arquitetura Naval (4)	Projetos de Embarcações I - Arranjos (4)	Matemática Computacional (2)	Vibrações (2)	Normas Técnicas p/ Construção Naval (2)
Matemática para Construção Naval I (4)	Matemática para Construção Naval II (4)	Estática e Dinâmica das Embarcações (4)	Rede de Serviços (4)	Rede Elétrica de Embarcações (2)	
Física I (4)	Física II (4)	Mecânica dos Sólidos (4)	Tecnologia em Corte e Soldagem (4)	Automação e Sistemas de Bordo (4)	
Informática Aplicada à Construção Naval (4)	Mecânica dos Fluidos (4)	Hidrodinâmica (4)	Eletricidade (4)	Informática no Projeto de Embarcações (4)	
Comunicação Empresarial (2)	Comp. Gráfica Aplic. à Constr. Naval (2)	Org. e Met p/ Construção Naval (2)		Qualidade na Construção Naval (2)	Gestão de Pessoas p/ Constr. Naval (2)
Inglês I (2)	Inglês II (2)	Inglês III (2)	Inglês IV (2)		
Aulas: Semanais 28 Semestrais 560	Aulas: Semanais 28 Semestrais 560	Aulas: Semanais 26 Semestrais 520	Aulas: Semanais 28 Semestrais 560	Aulas: Semanais 26 Semestrais 520	Aulas: Semanais 16 Semestrais 320

Estágio curricular: 240 horas

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Disciplinas BÁSICAS	Aulas	%	Disciplinas PROFISSIONAIS	Aulas	%
Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,3	Materiais, Máquinas e Métodos construtivos	800	26,3
Comunicação em Língua estrangeira: Inglês	160	5,3	Arquitetura e Projetos	440	14,5
Matemática	200	6,6	demais Específicas da tecnologia do curso	600	19,7
Física	160	5,3	Física Aplicada (Eletric., Mec. e Hidromec.)	320	10,5
			Gestão	120	3,9
			Informática e Computação Gráfica	200	6,6
TOTAL	560	18,4	TOTAL	2480	81,6

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

3040 aulas → 2533 horas (atende ao CNCST e ao CEE-SP) +
240 horas de Estágio Curricular = 2773 Horas

SIGLAS	DISCIPLINAS	Horas-aula		Área da disciplina
		Semanal	Semestral	
1° semestre				
LIN-100	Inglês I	2	40	ING
EMA-114	Oficina Mecânica	4	80	MEC
FFG-003	Física I	4	80	FIS
INF-112	Informática Aplicada a Construção Naval	4	80	COM
TCE-101	Comunicação e Empresarial	2	40	POR
DTG-001	Desenho Técnico	2	40	MEC
ENA-002	Aspectos da Navegação	4	80	NAV
MMC-002	Matemática para Construção Naval I	4	80	MAT
ENA-001	Conceitos sobre Usos Múltiplos das Águas	2	40	CIV
Carga Horária do Semestre		28	560	
2° semestre				
LIN-200	Inglês II	2	40	ING
ENA-021	Materiais de Construção Naval I	4	80	MAM
FFG-103	Física II	4	80	FIS
FFM-003	Mecânica dos Fluidos	4	80	CIV
ICN-001	Computação Gráfica Aplicada a Construção Naval	2	40	NAV
EME-017	Elementos de Máquinas	2	40	MEC
ENA-005	Arquitetura Naval	4	80	NAV
MMC-003	Matemática para Construção Naval II	4	80	MAT
ENA-006	Obras Fluviais e Costeiras	2	40	CIV
Carga Horária do Semestre		28	560	
3° semestre				
LIN-300	Inglês III	2	40	ING
ENA-004	Materiais de Construção Naval II	4	80	MAM
FFM-001	Mecânica dos Sólidos	4	80	CIV
AGN-009	Organização e Métodos para Construção Naval	2	40	ADM
ENA-007	Hidrodinâmica	4	80	NAV
ENA-008	Projeto de Embarcações I	4	80	NAV
FFE-004	Estática e Dinâmica da Embarcação	4	80	NAV
EME-012	Motores de Combustão Interna	2	40	MEC
Carga Horária do Semestre		26	520	
4° semestre				
LIN-400	Inglês IV (ING IV)	2	40	ING
EMA-129	Tecnologia em Corte e Soldagem (TCS)	4	80	MAM
ENA-011	Resistência Estrutural de Embarcações (REE)	4	80	NAV
MCO-001	Matemática Computacional (MCO)	2	40	MAT
ENP-002	Propulsores (PRP)	4	80	NAV
ENA-009	Projeto de Embarcações II – (PRO II)	4	80	NAV
ENA-013	Redes de Serviço (RSE)	4	80	NAV
FFE-002	Eletricidade (ELE)	4	80	ELE
Carga Horária do Semestre		28	560	
5° semestre				
ENA-014	Qualidade na Construção Naval	2	40	NAV
ENA-101	Métodos de Construção Naval e Organização de Estaleiros	4	80	NAV
EAC-003	Vibrações	2	40	NAV
ENA-015	Informática no Projeto de Embarcações	4	80	NAV
ENA-102	Sistema de Propulsão e Governo	4	80	NAV
ENA-010	Projeto de Embarcações III – Projeto técnico	4	80	NAV
EMR-007	Automação e Sistemas de Bordo	4	80	MEC
ENA-016	Rede Elétrica de Embarcações	2	40	NAV
Carga Horária do Semestre		26	520	
6° semestre				
AGR-004	Gestão de Pessoa na Construção Naval	2	40	PIS
AGE-009	Planejamento e Gestão de Projeto Naval	4	80	NAV
ENA-017	Teste e Provas	4	80	NAV
ENA-012	Projeto de Embarcações IV: Detalhamento Estrutural	4	80	NAV
ENA-018	Normas Técnicas da Construção Naval	2	40	NAV
Carga Horária do Semestre		16	320	
Carga Horária Total			3040	

Resumo da Carga Horária: 3.040 aulas (50 minutos) correspondem a 2.533 horas de atividades, mais 240 horas de Estágio Curricular, perfazendo 2.773 horas.

Legenda das Áreas das Disciplinas:

Siglas	Denominações	Aulas semanais
LIN-100	Inglês I	2
EMA-114	Oficina Mecânica	4
FFG-003	Física I	4
INF-112	Informática Aplicada a Construção Naval	4
TCE-101	Comunicação e Empresarial	2
DTG-001	Desenho Técnico	2
ENA-002	Aspectos da Navegação	4
MMC-002	Matemática para Construção Naval I	4
ENA-001	Conceitos sobre Usos Múltiplos das Águas	2
LIN-200	Inglês II	2
ENA-021	Materiais de Construção Naval I	4
FFG-103	Física II	4
FFM-003	Mecânica dos Fluidos	4
ICN-001	Computação Gráfica Aplicada a Construção Naval	2
EME-017	Elementos de Máquinas	2
ENA-005	Arquitetura Naval	4
MMC-003	Matemática para Construção Naval II	4
ENA-006	Obras Fluviais e Costeiras	2
LIN-300	Inglês III	2
ENA-004	Materiais de Construção Naval II	4
FFM-001	Mecânica dos Sólidos	4
AGN-009	Organização e Métodos para Construção Naval	2
ENA-007	Hidrodinâmica	4
ENA-008	Projeto de Embarcações I	4
FFE-004	Estática e Dinâmica da Embarcação	4
EME-012	Motores de Combustão Interna	2
LIN-400	Inglês IV	2
EMA-129	Tecnologia em Corte e Soldagem	4
ENA-011	Resistência Estrutural de Embarcações	4
MCO-001	Matemática Computacional	2
ENP-002	Propulsores	4
ENA-009	Projeto de Embarcações II	4
ENA-013	Redes de Serviço	4
FFE-002	Eletricidade	4
ENA-014	Qualidade na Construção Naval	2
ENA-101	Métodos de Construção Naval e Organização de Estaleiros	4
EAC-003	Vibrações	2
ENA-015	Informática no Projeto de Embarcações	4
ENA-102	Sistema de Propulsão e Governo	4
ENA-010	Projeto de Embarcações III – Projeto técnico	4
EMR-007	Automação e Sistemas de Bordo	4
ENA-016	Rede Elétrica de Embarcações	2
AGR-004	Gestão de Pessoa na Construção Naval	2
AGE-002	Planejamento e Gestão de Projeto Naval	4
ENA-017	Teste e Provas	4
ENA-012	Projeto de Embarcações IV: Detalhamento Estrutural	4
ENA-018	Normas Técnicas da Construção Naval	2

ING - Área Básica - Língua Estrangeira Inglês

MEC - Área Profissionalizante - Engenharia Mecânica

FIS - Área Básica – Física

COM - Área Profissionalizante - Ciência da Computação

POR - Área Básica - Língua Portuguesa

NAV - Área Específica - Engenharia Naval

MAT - Área Básica – Matemática

CIV - Área Profissionalizante – Civil

MAM - Área Profissionalizante - Engenharia de Materiais e Metalúrgica

ADM - Área Profissionalizante – Administração

ELE - Área Profissionalizante - Engenharia Elétrica

PIS - Área Profissionalizante - Psicologia

Organização das disciplinas por Área

ÁREA	CARGA HORÁRIA	% do Total das disciplinas
Área Básica (BAS):	560 aulas	18,4 %
Área Profissionalizante (PRO):	2480 aulas	81,6 %
Sub-total Disciplinas	3040 aulas = 2533 horas	100,0 %
Estágio Supervisionado	240 horas	
Carga Horária Total	2773 horas	

Disciplinas da Área Básica

Área	Disciplina
Matemática	Matemática para Construção Naval I
	Matemática para Construção Naval II
	Matemática Computacional
Física	Física I
	Física II
Língua Portuguesa	Comunicação Empresarial
Línguas Estrangeiras	Inglês I
	Inglês II
	Inglês III
	Inglês IV

Disciplinas da Área Profissionalizante

Área	Disciplina
Engenharia Civil	Conceito dos Usos Múltiplos das Águas
	Obras Fluviais e Costeiras
	Mecânica dos Fluidos
	Mecânica dos Sólidos
	Desenho Técnico
Engenharia Mecânica	Elemento de Máquinas
	Motores de Combustão Interna
	Oficina Mecânica
Engenharia dos Materiais e Metalurgia	Materiais de Construção Naval I
	Materiais de Construção Naval II
	Tecnologia em Corte e Soldagem
Engenharia Elétrica	Eletricidade
Engenharia Naval e Oceânica	Aspectos Gerais da Navegação
	Computação Gráfica Aplic. a Construção Naval
	Arquitetura Naval
	Resistência Estrutural de Embarcações
	Hidrodinâmica
	Projeto de Embarcações I: Arranjos
	Estática e Dinâmica de Embarcação
	Propulsores
	Projeto de Embarcações II: Cascos
	Redes de Serviços
	Qualidade na Construção Naval
	Métodos de Construção e Organ. de Estaleiros
	Vibrações
	Informática no Projeto de Embarcações
	Sistemas de Propulsão e Governo
Projeto de Embarcações III: Projeto Técnico	
Automação e Sistemas de Bordo	
Rede Elétrica de Embarcações	

Ciência da Computação
Administração
Psicologia

Projeto IV: Detalhamento Estrutural
Testes e Provas
Planejamento e Gestão de Projeto Naval
Normas Técnica da Construção Naval
Informática Aplicada a Construção Naval
Organização e Métodos para Construção Naval
Gestão de Pessoas na Construção Naval

Ementas e Bibliografia pertinente:

1º Semestre			
DISCIPLINAS	Horas-aula		Área da disciplina
	Semanal	Semestral	
Inglês I (ING I)	2	40	ING
Oficina Mecânica (OFM)	4	80	MEC
Física I (FIS I)	4	80	FIS
Informática Aplicada a Construção Naval (IACN)	4	80	COM
Comunicação e Empresarial (COE)	2	40	POR
Desenho Técnico (DET)	2	40	MEC
Aspectos da Navegação (ASN)	4	80	NAV
Matemática para Construção Naval I (MCN I)	4	80	MAT
Conceitos sobre Usos Múltiplos das Águas (CUMA)	2	40	CIV
Carga Horária do Semestre	28	560	

Inglês I

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula-

EMENTA: Introdução à compreensão e produção oral e escrita por meio da integração das habilidades lingüístico-comunicativas. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: O aluno deverá ser capaz de se apresentar, dar informações pessoais e profissionais; entender números em contextos diversos; fazer perguntas simples e responder sobre vida cotidiana e comunicação empresarial, tais como escrita de e-mails e atender uma ligação telefônica; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LONGMAN. Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

COTTON, David; FALVEY, David; KENT, Simon. Market Leader. Elementary Business English. Longman/Pearson Education Limited, Course Book with Multi-Rom - Audio CD (New Edition), 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. São Paulo: Melhoramentos, 2007.

Oficina Mecânica

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Metrologia; Principais Instrumentos de Medição; Correta Utilização dos Instrumentos de Medição; Noções de Segurança no Trabalho; Ferramentas Manuais de Marcação; Ferramentas Manuais de Uso Comum; Ferramentas Manuais de Ação Cortante; Maquinas de Furar e Esmerilhar; Fundamentos da Usinagem dos Metais; Nomenclatura e Características do Torno Mecânico; Ferramentas de Corte para Torneamento; Maquinas para corte e conformação de chapas.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Capacitar os alunos a utilizar com eficiência e segurança aos diversos tipos de equipamentos de um estaleiro.

Proporcionar aos alunos conhecimentos para aplicar as técnicas de utilização das principais ferramentas manuais em manutenção de máquinas e equipamentos de bordo de navios e de instalações similares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FREIRE, J.M.. **Instrumentos e Ferramentas Manuais**. 1 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A. 1985.

FREIRE, J.M.. **Tecnologia do Corte**. 1 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A. 1977.

FREIRE, J.M.. **Tecnologia Mecânica**. 1 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A. 1975.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CUNHA, Lauro Salles, **Manual Prático do Mecânico**, São Paulo: Hemus, 1972.

FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem do Metal**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 1978.

Física I

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - Semestral: 80 Horas-Aula

EMENTA:

Grandezas Físicas – Tempo, Espaço e Massa, Conversão de Unidades, Análise Dimensional, Teoria dos erros, Instrumentos de Medidas (Massa, Volume, Comprimento e Tempo), Cinemática, Movimento Retilíneo Uniforme, Movimento Retilíneo Uniformemente Variado, Movimento Circular

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Propiciar ao aluno, conceitos físicos básicos e essenciais que permitam interpretar corretamente os fenômenos naturais relacionados com a área da navegação Aquaviário; e com esses conhecimentos adquiridos, ele poderá aplicá-los nas diversas disciplinas técnicas do curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D., RESNICK, R. , WALKER, J. – **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro/RJ – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1996.

LUIZ, M. A. – **Problemas de Física I** – Rio de Janeiro/RJ. Editora Guanabara Dois. 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

VILLAS-BOAS, N., DOCA, H. R. , BISCUOLA, G. J. – **Tópicos de Física** – São Paulo/SP. Editora Saraiva — 1993.

RAMALHO Jr., F. , FERRARO, G. N. , SOARES, T. P. A. – **Os fundamentos da Física**. São Paulo/SP. Editora Moderna. 1991.

Informática Aplicada a Construção Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - Semestral: 80 Horas-Aula

EMENTA:

Planilha Eletrônica - curso avançado: cálculos avançados, funções, macros e programação.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Desenvolver a capacidade lógico/matemática dos alunos para elaborarem Planilhas Eletrônicas utilizando recursos avançados deste software aplicativo, visando preparar os discentes para o uso desta ferramenta na automatização de tarefas complexas no âmbito profissional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[Rita, Sandra](#). **Guia de Excel Avançado**. Editora Digerati Books, 2009.

Cinto, Antonio Fernando; Góes, Wilson Moraes. **Excel Avançado**. Editora Novatec, 2005.

Manzano, André Luiz N. G., Manzano, José Augusto N. G. **Estudo Dirigido: Microsoft Office Excel 2007 Avançado**. Ed. Érica, 2007.

[Syrstad, Tracy](#). **Vba e Macros para Microsoft Office Excel 2007**. Editora Prentice Hall (Pearson), 2009;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Dreux, Marcelo; Azevedo, [Fernando Uilherme Barbosa](#). **Macros para Excel na Prática**. Editora Campus, 2009.

McFedries, Paul. **Fórmulas e funções com Microsoft Office Excel 2007**. Editora Pearson, 2009.

[Jelen, Bill](#); [Syrstad, Tracy](#). **Macros e Vba para Excel**. Editora Campus, 2004.

Comunicação Empresarial

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - Semestral: 40 Horas-Aula

EMENTA:

Semiótica na comunicação. Linguagem e comunicação: problemas gerais. Planejamento em comunicação estratégica. Redação oficial. Técnicas de apresentação. Estratégias, táticas e ações de comunicação.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Utilizar processos de comunicação de maneira eficiente e eficaz no ambiente empresarial e corporativo. Utilizar a comunicação como ferramenta no suporte para o

desenvolvimento econômico. Desenvolver estratégias de comunicação alinhadas com as demandas do público-alvo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TAVARES, M. **Comunicação Empresarial e Planos de Comunicação**. São Paulo: Atlas, 2009. 2ed. 190p.

TOMASI, C.; MEDEIROS, J. B. **Comunicação Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2009. 2ed. 448p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BAHIA, J. **Introdução à Comunicação Empresarial**. Rio de Janeiro: Mauad, 1995.

NASSAR, P. e FIGUEIREDO, R., **O que é Comunicação Empresarial**. São Paulo: Brasiliense. Coleção Primeiros Passos, 1995.

ROGER, C. **Comunicação Empresarial**. São Paulo: Best Seller, 1999.

Desenho Técnico

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Desenho técnico mecânico e naval. Instrumental. Perspectivas. Projeções. Normas e simbologia.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Conceituar o aluno para ler, interpretar e desenhar, dentro de normas específicas para Desenho Técnico Mecânico e Naval (plano de linhas), usando essa nova forma de expressão e comunicação na construção de suas idéias, e para o desenvolvimento e interação do trabalho em equipe e que o aluno possa aplicá-los nas diversas disciplinas técnicas do curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ABNT, "Conjunto de Normas para o Desenho Mecânico", Edição atualizada;

French, T. E. e Vierck, C.J. "Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica", Ed. Globo, Edição Recente;

Hoelscher, P. R., Springer, Clifford H. & Dobvolny, Jerri Expressão Gráfica Desenho Técnico;

Deutshman, A.D., Michels,W.E.,Wilson,C. E., "Machine Design: Theory and Practice". Ed. McMillan Publishing Co Inc, Edição Recente;

Manfe G., Pozza , R. e Scarato G., "Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo", Ed. Hemus, Edição Recente;

PROTEC, Manual do Projetista;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Villanueva, M., Practicas de Dibujo Tecnico;

Bertine e Albertine, Curso Prático de Desenho Técnico Mecânico;

Aspectos Gerais da Navegação

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Histórico da Navegação, Nomenclatura naval, Vias navegáveis, Hidrovias Nacionais e Internacionais, Navegação costeira Nacional. Aspectos operacionais de uma hidrovia e da navegação costeira. Organismos afetos a navegação interior e costeira nacional. Competências de cada organismo. Normas atuais na navegação: regulamento do tráfego marítimo, balizamento, condições operacionais das embarcações (luzes e marcas). Legislação marítima e fluvial. Equipamentos de navegação e segurança. Classificação de embarcações. Equipamentos de navegação e segurança.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

Dotar os alunos de conhecimentos básicos, voltados a empresas de Navegação. Transmitir e fixar conceitos fundamentais de uma embarcação e na navegação interior e marítima. Capacitar os alunos à identificar os órgãos ligados à navegação interior e marítima. Capacitar os conhecer as Normas atuais na navegação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FONSECA, M.. **Arte Naval**. Ministério da Marinha. Rio de Janeiro: Diretoria de Portos e Costa, s.d. 2v.

BRASIL. MINISTÉRIO DA MARINHA. **Glossário de Termos Técnicos para a Construção Naval**. Rio de Janeiro: Diretoria de Portos e Costa, 1974. 148p.

COMPANHIA DE ENERGIA ELÉTRICA DE SÃO PAULO. **Navegando no Tietê-Paraná**. São Paulo: CESP, s.d.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRASIL. MINISTÉRIO DA MARINHA. **NORMAM - Normas da Autoridade Marítima**. Rio de Janeiro: Diretoria de Portos e Costa, 2002.

COSTA, L. S. S.. **Hidrovias Interiores no Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar, 2001.

RIVA, J. C. T.. **Navegação Fluvial**. São Paulo: Escola Politécnica - USP, 1989. (apostila).

Matemática para Construção Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Funções, limites e derivadas: definição, técnicas, aplicação no traçado de gráficos e na resolução de problemas

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Fazer o aluno ser capaz de calcular e interpretar limites e derivadas, bem como aplicar os conceitos adquiridos na resolução de problemas práticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B.. **Cálculo A**. 5ª. Ed. – São Paulo: Makron Books, 1992.

LEITHOLD, L.. **O cálculo com Geometria Analítica**. 3ª. Ed. – São Paulo: Harbra Ltda., 1v.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SHENK, A. **Cálculo e geometria analítica**. São Paulo: Campus, 1984. 2v.1v

Silva, Sebastião Medeiros da. **Cálculo Básico para Cursos Superiores** - São Paulo: Atlas, 2004

GUIDORIZZI, H. L.. **Um curso de cálculo**. 3ª. Ed. – Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

Conceito Sobre Usos Múltiplos das Águas

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Conceitos de rios em corrente livre e canalizado. Política Nacional de Recursos Hídricos. Os usos da água para geração de energia, navegação, irrigação, abastecimento, indústrias etc.. Solução de compromisso entre os vários usos da água. Benefícios e custos inerentes a cada utilização. Aspectos hidrológicos e limnológicos. Legislação ambiental e de recursos hídricos. Bacia hidrográfica, ciclo hidrológico, hidrometria, qualidade da água, gestão de recursos hídricos. Cobrança pelo uso da água

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Descrever os diversos usos da água e suas interações. Discutir o conceito de bacia hidrográfica como unidade ideal para a gestão dos recursos hídricos. Analisar os princípios da política nacional de recursos hídricos. Demonstrar as interferências do uso pela navegação na disponibilidade e na qualidade dos recursos hídricos. Caracterizar os usos múltiplos das águas e os instrumentos para a gestão descentralizada e participativa da água.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

REBOUÇAS A.; TUNDISI. J. G.; BRAGA, B. **Águas Doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. IEA / USP: 1998.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI – enfrentando a escassez**. São Carlos: RIMA/IEE, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 2 ed.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e aplicação**. Porto Alegre: ABRH, 2002. 3 ed.

2º semestre				
DISCIPLINAS	Horas-aula		Carga horária (Horas)	Área da disciplina
	Semanal	Semestral		
Inglês II (ING II)	2	40	33,3	ING
Materiais de Construção Naval I (MCN I)	4	80	66,7	MAM
Física II (FIS II)	4	80	66,7	FIS
Mecânica dos Fluidos (MEF)	4	80	66,7	CIV
Computação Gráfica Aplicada a Construção Naval (CGACN)	2	40	33,3	NAV
Elementos de Máquinas (ELM)	2	40	33,3	MEC
Arquitetura Naval (ARN)	4	80	66,7	NAV
Matemática para Construção Naval II (MCN II)	4	80	66,7	MAT
Obras Fluviais e Costeiras (OFC)	2	40	33,3	CIV
Carga Horária do Semestre	28	560	466,7	

Inglês II

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Consolidação da compreensão e produção oral e escrita por meio da integração das habilidades lingüístico-comunicativas desenvolvidas na disciplina Inglês 1. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: O aluno deverá ser capaz de dar informações pessoais (fazer perguntas simples e responder sobre a vida cotidiana), falar sobre preferências e planos para o futuro; dar informações profissionais, descrever habilidades e responsabilidades (fazer perguntas simples e responder num contexto empresarial); usar números em contextos de compras; fazer comparações; fazer agendamentos; lidar com problemas e negociar soluções; pedir e dar permissão; agendar e gerenciar compromissos; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças de pronúncia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LONGMAN. *Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia.* São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition.* Cambridge, 2007.

COTTON, David; FALVEY, David; KENT, Simon. *Market Leader. Elementary Business English.* Longman/Pearson Education Limited, Course Book with Multi-Rom - Audio CD (New Edition), 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUCKWORTH, Michael. *Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition.* Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

MICHAELIS. *Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês.* São Paulo: Melhoramentos, 2007.

Materiais de Construção Naval I

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Classificação, aplicação e propriedades físicas e químicas dos materiais, estrutura cristalina dos materiais. Materiais ferrosos: cristalização, deformação; corrosão e métodos de proteção. Ensaio destrutivo e não destrutivo de materiais. Corrosão: causas e prevenção. Conformação de materiais, processos mecânicos e metalúrgicos de fabricação.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Fornecer aos alunos o conhecimento da obtenção, aplicação e conservação, ensaios e propriedades dos materiais de construção naval.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades dos metais e ligas.** São Paulo: McGraw-Hill, 1977. V.1.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica,** São Paulo: McGRAW-Hill, 1.978.v.2

PETRUCCI, E. G. R. **Materiais de Construção.** Rio de Janeiro: Globo. 1973

VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais.** São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1970.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

WAINER, E. *et al* **Processos e Metalurgia.** São Paulo: Edgard Blucher, 1982.

BAUER, L. A. F. **Materiais de construção.** Rio de Janeiro: LTC, 1982.

BRESCIANI, E. F. **Seleção de materiais metálicos.** Campinas: UNICAMP, 1986.

SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos.** São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1.974.

Física II

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Dinâmica, Trabalho e energia, Potência. Máquinas simples, Estática - atrito e estrutura, Deformações elásticas, Mecânica ondulatória (Amplitude, Freqüência, Comprimento, Período de Onda), Termologia (Temperatura, Dilatação).

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

Propiciar ao aluno, conceitos físicos básicos e essenciais que permitam interpretar corretamente os fenômenos naturais relacionados com a área de navegação; e com esses conhecimentos adquiridos, ele poderá aplicá-los nas diversas disciplinas técnicas do curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., **Física I. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996.**

TIPLER, P. A., **Física.** Rio de Janeiro: Guanabara, v. 1a, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NUSSENZVEIG, M. H., **Curso de Física Básica 1- Mecânica.** São Paulo: Edgard Blücher, 2ª ed., 1981.

RAMALHO Jr., F., SANTOS, J. I. C., FERRARO, N. G., SOARES, P. A. T., **Os Fundamentos da Física.** São Paulo: Editora Moderna, 3ª ed., 1991.

MÁXIMO, A., ALVARENGA, B., Física. São Paulo: Scipione, 1ª ed., 1997.

Computação Gráfica Aplicada a Construção Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Plano cartesiano (Sistemas de coordenadas x, y, z), Comandos de criação, Seleção de entidade e objetos, Edição de entidades, Camadas, Dimensionamentos, Hachura, Bibliotecas, Impressão e plotagem. Recursos de verificação de área, massa, demais propriedades. Modelagem de Objetos em 3D. Desenvolvimento de Desenho técnico na construção de plano de linhas e arranjos e layout de embarcações, Detalhamento de Estrutura Naval e Redes de Serviços

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

Capacitar o aluno no uso da informática para elaboração de desenhos técnicos e naval em plataformas CAD. Domínio deste ferramental tanto para leitura e compreensão de projetos, como também para subsídio na elaboração de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BALDAM, R. - **AutoCAD2006 - Utilizando Totalmente** – Ed. Erica, 2006

OLIVEIRA, A. - **AutoCAD 2007 - Modelagem 3D e Renderização em Alto Nível**. São Paulo , Ed. Erica, 2006, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MATSUMOTO, E. Y. - **AutoLISP 2002** - Linguagem de Programação do AutoCAD, São Paulo, Ed. Erica, , 2002.

Mecânica dos Flúidos

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - Semestral: 80 Horas-Aula

EMENTA: Hidrostática – Forças em superfícies planas e curvas. Conceito de fluido – Viscosidade. Força de Atrito. Equação de Bernoulli e da continuidade. Perdas de carga. escoamento em dutos sob pressão. Dimensionamento de Instalações Hidráulicas para embarcações.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Entender as questões físicas relacionadas ao seu objeto de trabalho. Reconhecer e quantificar as forças resultantes da ação d água em estruturas parcialmente ou totalmente imersas. Se capaz de fazer o dimensionamento da rede hidráulica da embarcação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FOX, W. R.; Pritchard, P. J., MCDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 6.ed 2006. LTC editora, 816 pgs.

Brunetti, F. **Mecânica dos Fluidos**, Prentice Hall Brasil, 2ª Edição - 2008, 433 pgs

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

White, Frank, **Mecânica dos Fluidos**, Mc Graw-Hill do Brasil, 4ª Edição - 2002 , 570 pgs

SHIOZER, D. **Mecânica dos Fluidos**. Campinas:Unicamp, 1996. 2v.

Elemento de Máquinas

CARGA HORÁRIA: **Semanal:** 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Elementos de Fixação. Elementos de Transmissão. Elementos de Apoio. Lubrificantes. Eixos e eixos arvore e seus acessórios (acoplamentos, cardã, chavetas, cupilhas, chavetas, etc.). Embreagens. Normas e precisão de montagem. Dimensionamento dos elementos; coeficientes de segurança e fadiga.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Esta disciplina tem como objetivo principal desenvolver o reconhecimento dos diversos elementos que compõem uma máquina, determinação de suas funções e interação com o sistema. Capacitar o aluno a selecionar elementos normalizados e/ou dimensionados a partir das solicitações impostas. Familiarizá-lo com a consulta, manuseio e interpretação de normas e catálogos técnicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SHIGLEY, J. E. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

NIEMANN, G. Elementos de Máquinas. São Paulo: EPUSP, 1986

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Allen S. Hall Jr. Elementos Orgânicos de Máquinas. São Paulo: EPUSP 1968

Artigos Científicos

Arquitetura Naval

CARGA HORÁRIA: **Semanal:** 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Conceituação do veículo Aquaviário e oceânico. Tipos de Navios oceânicos. Desenvolvimento de veículos Aquaviário (plano de linhas) e seus tipos. Coeficientes e formas. Requisitos do Armador e de operação. Tipos de Comboios. Integração entre condições físicas da rota e dimensões das embarcações (Gabarito das Vias). Tipos de Arranjo de embarcação, espaços para carga, estivagem, passageiros, acomodações. Mobiliário Naval ergométrico e aproveitamento de espaços. Design de arranjo geral.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Fornecer ao aluno noções sobre os itens necessários à realização do projeto preliminar de uma embarcação, bem como planejar o layout, design do arranjo geral de embarcações. Também irá desenvolver plano de linhas de embarcação, segundo normas e padrões.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Nasseh. Jorge O MANUAL DE CONSTRUÇÃO DE BARCOS. Editora Rio de Janeiro. 2002. 398pgs, ilustrado. ISBN: 85-86911-03-8

GOMES, C. C. R. C. – **Arquitetura Naval** - Ciagara - 3º edição

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NORMAM 01. Portaria nº 54/DPC, de 22 de maio de 2006. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação de Mar Aberto.**

NORMAM 02. Portaria nº 85/DPC, de 14 de outubro de 2005. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior.**

NORMAM 03. Portaria nº 76/DPC, de 03 de agosto de 2006. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas.**

Matemática para Construção Naval II

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Integração: primitivas, definição geométrica, técnicas de resolução. Áreas de figuras planas. Volumes de sólidos de revolução. Equações diferenciais.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

Fazer o aluno ser capaz de dominar os conceitos e técnicas de utilização imediata, interpretar e aplicar os conceitos desenvolvidos durante o curso na resolução de problemas práticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEITHOLD, L.. **O cálculo com Geometria Analítica**. 3ª. Ed. – São Paulo: Harbra Ltda., 2v.1v

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B.. **Cálculo A**. 5ª. Ed. – São Paulo: Makron Books, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SHENK, A. **Cálculo e geometria analítica**. São Paulo: Campus, 1984. 2v.1v

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 3ª. Ed. – Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999

Obras Fluviais e Costeiras

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Características do ambiente Aquaviário. Principais obras fluviais: normalização, regularização de leito e canalização, e nas regiões costeiras. Barragens, obras de transposição de desníveis. Transporte de sedimentos. Características do ambiente marítimo: ondas, marés, obras de proteção (molhe quebra-mar e dique). Fixação de dunas e proteção de praias.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Mostrar ao aluno a dinâmica natural das vias navegáveis: rios, lagos, represos e região costeira. Mostrar as principais obras e interferências antrópicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILVA, A. N. R. - **Portos e Vias Navegáveis**. Apostila da Escola de Engenharia de São Carlos - USP. - 1998 - reimpressão.

ALMEIDA, C. E. & BRIGHETTI, G..- **Navegação Interior e Portos Marítimos**, Apostila. São Paulo. EPUSP. s.d. v. 1 e 2

CESP - **Cartilha de navegação para a Hidrovia Tietê-Paraná** - Navegando no Tietê.1996.

ALFREDINI, P.. **Obras e Gestão de Portos e Costas** – Edgard. Blücher. 688 pg. 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PORTO, M. M. & TEIXEIRA, S. G. 2002 – **Portos e Meio Ambiente**.

SCHREIBER, G. P. **Usinas Hidrelétricas** – Edgard. Blücher.. 235 pags.1981.

3º Semestre			
DISCIPLINAS	Horas-aula		Área da disciplina
	Semanal	Semestral	
Inglês III (ING III)	2	40	ING
Materiais de Construção Naval II (MCN II)	4	80	MAM
Mecânica dos Sólidos (MES)	4	80	CIV
Organização e Métodos para Construção Naval (OMCN)	2	40	ADM
Hidrodinâmica (HID)	4	80	NAV
Projeto de Embarcações I (PRO I)	4	80	NAV
Estática e Dinâmica da Embarcação (EDE)	4	80	NAV
Motores de Combustão Interna (MCI)	2	40	MEC
Carga Horária do Semestre	26	520	

Inglês III

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Expansão da compreensão e produção oral e escrita por meio da integração das habilidades lingüístico-comunicativas. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: O aluno deverá ser capaz de participar de discussões em contextos sociais e empresariais, descrevendo experiências, propondo soluções e sugestões e dando opiniões; usar linguagem apropriada de polidez e formalidade em reuniões de trabalho; preparar-se para uma apresentação oral; usar números para descrever dados\gráficos; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças de pronúncia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OXFORD. Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de inglês. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

POSITIVO INFORMÁTICA. Tell Me More – Nível Intermediário. Curitiba, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. São Paulo: Melhoramentos, 2007.

OXFORD. Oxford Business English Dictionary with CD-Rom. Seventh Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

DISCIPLINA: Materiais de Construção Naval II

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Materiais ferrosos: aços e ferros fundidos; aço inoxidável e aços utilizados na construção naval. Materiais não ferrosos: alumínio, cobre, zinco, etc. Normas. Materiais não metálicos: plásticos, borracha, vidros, pinturas adesivas. Material de piso e forração de tetos e paredes. Tratamentos térmicos e de endurecimento superficial. Corrosão: Combate, prevenção e tipos. Técnicas de pintura em casco e superestrutura de embarcações. Especificação de materiais de isolamento térmico, acústico, polímeros de expansão, resinas de proteção e impermeabilização. Materiais específicos de acabamento em forros, pisos, anteparas, paredes e demais equipamentos utilizados no acabamento de embarcações.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Fornecer ao aluno noções sobre os vários tipos de materiais na construção, suas propriedades e utilizações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica:** materiais de construção mecânica, São Paulo: McGRAW-Hill, 1.978.v.2

FREIRE, J. M. **Materiais de construção mecânica.** São Paulo: LTC, 1.983.

OKUMURA, T.; TANIGUCHI, C. **Engenharia da Soldagem e Aplicações.** Rio de Janeiro: LTC. 1982.

PETRUCCI, E. G. R. **Materiais de Construção.** Rio de Janeiro: Globo. 1973

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Tinturas Renner S/A.- **Aspectos práticos da Pintura industrial.** 1988. São Paulo.

AZEVEDO, H.A. – **Edifício e seu acabamento.** Edgard de Blücher. São Paulo. 1982.

SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos.** São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1.974.

WAINER, E. et. al **Processos e Metalurgia** . São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

Mecânica dos Sólidos

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Classificação dos esforços. Tipos de carregamentos. Teoria das vigas, pórticos e treliças. Deformações, aplicações de cargas axiais, torção, flexão, momentos de inércia; Tensões de compressão, tração e cisalhamento. Deformação de corpos carregados transversalmente, flexão composta, estado de tensão, combinação de esforços, flambagem.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Capacitar o aluno a entender e conceber esquemas estruturais Fazer o dimensionamento estrutural de peças submetidas à esforços normais, de cisalhamento, flexão, torção e flambagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Komatsu, J.S. **Mecânica dos Sólidos 1** V. 1 e V2. EdUFSCar 2006

MACHADO JR. , E. F. **Introdução a Isostática:** Projeto Reenge. São Carlos: EESC-USP, 1999.

Komatsu, J.S. **Mecânica dos Sólidos Elementar** EdUFSCar 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

POPOV, E.. **Introdução à mecânica dos sólidos.** São Paulo: Edgard Blücher, (1978).

SCHIEL, F. **Introdução a resistência dos materiais.** São Paulo: Usp, 1980.

TIMOSHENKO, G.. **Mecânica dos Sólidos.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos-Científicos, 1994. 2v.

Organização e Métodos para Construção Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Funções do analista de O&M. Estudo da Organização do trabalho. Empresa e estrutura. Sistemas de Produção. Gráficos e aplicações. Terceirização. Custos para decisão. Estudo da localização e lay-out. Planejamento do Processo Produtivo, PCP e documentos para acompanhamento. Estoques e organização do almoxarifado. Segurança e Medicina do Trabalho. Controle de Qualidade.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Oferecer um conhecimento sobre as funções do analista de Organização e Métodos, bem como a metodologia de trabalho utilizada pelos profissionais da área em conjunto com administradores, para produzir, com eficiência e eficácia, minimizando custos e organizando a produção.

Apresentar os Instrumentos de trabalho e documentos utilizados pelos analistas, na organização geral da empresa.

Refletir sobre a necessidade de planejar e controlar a produção/operações, utilizando novos conceitos de administração.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ROCHA, Luiz Oswaldo Leal da, **Organização e Métodos: Uma Abordagem Prática.**; São Paulo: Atlas, 1998.

ALVAREZ, Maria Esmeralda Balestero. **Organização, sistemas e métodos.** São Paulo: McGraw-Hill, 1990, 2v.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral De Administração.** São Paulo: McGraw-Hill, 2v.

ZACARELLI, Sergio B. **Programação E Controle Da Produção.** 8ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

Hidrodinâmica

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Fluido: conceitos, propriedades: massa específica, viscosidade e tensão superficial. Escoamento laminar e turbulento. Equações de conservação de massa e de energia. Modelagem, similitude e adimensionais (Reynolds, Froude, Euler). Resistência hidrodinâmica de atrito, forma e ondas de uma embarcação. Camada limite. Ensaio e testes com modelos. Tipos de embarcações e resistência hidrodinâmica. Séries Sistemáticas de Resistência Hidrodinâmica. Efeito de águas restritas.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Proporcionar conhecimentos sobre os fenômenos físicos envolvidos no escoamento dos líquidos para entendimento das causas da resistência ao avanço das embarcações. Aprender a metodologia do cálculo da resistência ao avanço aplicado pelos tanques de prova. Aprender os métodos matemáticos de previsão da resistência ao avanço de embarcações e de comboios de chatas. Aplicar os resultados das pesquisas em resistência ao avanço no projeto das formas de uma embarcação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LATORRE, R. e CHRISTOPOULOS, B.. River towboat hull and propulsion. Marine Technology (Review). New York: SNAME, Julho/1983.

LEWIS, E. V. Principles of Naval Architecture - PNA. New York: SNAME, 1983. 3v.

STREETER, V. L., W., E. B.. Mecânica dos Flúidos. São Paulo: McGraw Hill, 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HIRATA, K.. Hidrodinâmica de embarcações fluviais. São Paulo: Escola Politécnica, s.d.

SAUNDERS, H. E. Hidrodinamics of shipping design. New York: SNAME, 1995.

SHAMES, I. H.. Mecânica dos Flúidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1977, 2v.

Projeto de Embarcações I

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Introdução às teorias clássicas de Projeto do Navio. Características Essenciais do processo de projeto (ciclos de definição do objeto): projeto preliminar, projeto básico e projeto de detalhamentos. Análise de Viabilidade: técnico-econômica. Otimização de dimensões principais. Requisitos do Armador; Restrições Física da Rota; Restrições Legais; Perfil de Missão; Pré Dimensionamento, Arranjo e Layout de embarcações (Arranjo Geral), Sinalização de embarcações (luzas e marcas). Arranjo de Segurança. Apresentação do projeto.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Dotar aos alunos todo conhecimento necessário para introdução às teorias clássicas de projeto do Navio, partindo das dimensões principais e desenvolver Arranjo Geral de embarcações, com funcionalidade e eficiência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

D'ARCHANGELO Amélio M. Ship Design and Construction Jersey City: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1969.

LEWIS, Edward V. Principles of Naval Architecture. Jersey City: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1989.

NOVAES, Antonio Galvão. Economia e Tecnologia do Transporte Marítimo. Rio de Janeiro. Almeida Neves, 1976.

NOVAES, Antonio Galvão. Sistemas de Transportes. São Paulo: Edgard Blucher, 1986. 3.v

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NORMAM 01. Portaria nº 54/DPC, de 22 de maio de 2006. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação de Mar Aberto.**

NORMAM 02. Portaria nº 85/DPC, de 14 de outubro de 2005. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior.**

Estática e Dinâmica da Embarcação

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Condições de flutuação e estabilidade de uma embarcação. Volume deslocado, deslocamento, centro de carena e flutuação; metacentro; afundamento trim. Curvas hidrostáticas, Bonjean, de estabilidade e comprimento alagável. Estabilidade estática e dinâmica. Braços de endireitamento e de embarcamento. Ações que afetam a estabilidade. Normas e especificação das condições mínimas de estabilidade. Parâmetros que afetam a estabilidade dinâmica e estática. Borda livre mínima. Aplicação de Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação na Navegação Interior e em Mar Aberto.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Entender e calcular as grandezas hidrostáticas; Representar graficamente as grandezas hidrostáticas; Entender e calcular as grandezas envolvidas nos cálculos de estabilidade estática e dinâmica de embarcações; Representar graficamente as grandezas do cálculo de estabilidade das embarcações; Conhecer os critérios de estabilidade das embarcações na Navegação Interior e em Mar Aberto, Aplicação de Normas da Autoridade Marítima envolvida nas atividades de projeto das embarcações e verificar se uma determinada embarcação atende a estes critérios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LONDON, P.. **Estabilidade de Embarcações Fluviais.** São Paulo: USP, s.d. (apostila).

LEWIS, E. V, **Principles of Naval Architecture.** New York: SNAME, 1988. 3v.

RAWSON, K. J. & TUPPER, E. C. **Basic Ship Theory-** New York: Logman Inc.,1976.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NORMAM 01. Portaria nº 54/DPC, de 22 de maio de 2006. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação de Mar Aberto.**

NORMAM 02. Portaria nº 85/DPC, de 14 de outubro de 2005. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior.**

NORMAM 03. Portaria nº 76/DPC, de 03 de agosto de 2006. Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas.

Motores de Combustão Interna

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Evolução dos motores de combustão. Principais peças dos motores de combustão. Ciclos operativos dos motores OTTO e Diesel. Distribuição motora e o seu mecanismo. Classificação dos motores alternativos. Termos técnicos especiais. Rede de combustível, Rede de escape de gases. Sistema de lubrificação. Sistema de resfriamento. Sistema de superalimentação. Sistema de arranque ou partida. Sistema de inversão de marcha. Regulador de velocidade. Potência e rendimento. Cálculo de consumo de combustível, Dimensionamento dos tanques de combustível, Tanques de consumo Diário. Posição do êmbolo no interior do cilindro. Esforços sobre os elementos móveis. Avaliação da estanqueidade dos cilindros. Alinhamento do eixo de manivelas. Operações de motores diesel. Defeitos, causas e soluções. Instalação, fixação e alinhamento do motor.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Proporcionar ao aluno conhecimentos operar e fazer manutenção com segurança em motores de combustão interna. Proporcionar ao aluno conhecimentos para operar e analisar o funcionamento dos motores marítimos de combustão interna, mediante o estudo de diagramas e resoluções de cálculos práticos viabilizados pela utilização de aparelhos especiais, além de definir cilindrada unitária, cilindrada total, volume do espaço morto, volume total do cilindro, taxa de compressão, raio da manivela e velocidade média do êmbolo. Também o aluno poderá detectar os principais defeitos, suas causas e correções que apresentam os motores dieséis; explicar a

importância dos dados do teste de fábrica e da prova de mar para a manutenção da performance do motor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RODRIGUES, G. R. – Apostila - **Máquinas de Combustão Interna** (1. e 2. Partes). Belém PA.: Centro de Instrução Almirante Brás de Aguiar (CIABA), 2000.

PENIDO FILHO, P.. **Os Motores de Combustão Interna**. 2. ed. Belo Horizonte, 1983.

TAYLOR, D. A . **Introduction to Marine Engineering**. 2ⁿ ed. London: Butterworth. 1990. (ISBN 07-50-6253-9).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CRISTENSEN, S. G. **Lamb,s Questions and Answers on the Marine Diesel ENGINE, Second Impression, London: Eight Edition**, 1992.

ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. **Officer in Charge of an Engineering Watch (Model Course 7.04)**. London: IMO, 1999.

AUTRÔNICA – Manual de operações do MIP Calculator

GELMIREZ, R. R.. Apostila **Máquinas de Combustão Interna** (3^a Parte), CIABA- 2000.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **Articles, protocol, annexes unified interpretations of International convention for Prevention of Pollution from Sheps**, 1973, as modifies by protocol of 1978. Consolidated edition 1997, MARPOL – 73/78, London: IMO, 2002.

ESCOLA NAVAL. **Motores de Combustão** Rio de Janeiro: Escola Naval, s.d. (Apostilas)

MARQUEZ, Yomar. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Científica, 1961.

4º Semestre			
DISCIPLINAS	Horas-aula		Área da disciplina
	Semanal	Semestral	
Inglês IV (ING IV)	2	40	ING
Tecnologia em Corte e Soldagem (TCS)	4	80	MAM
Resistência Estrutural de Embarcações (REE)	4	80	NAV
Matemática Computacional (MCO)	2	40	MAT
Propulsores (PRP)	4	80	NAV
Projeto de Embarcações II – (PRO II)	4	80	NAV
Redes de Serviço (RSE)	4	80	NAV
Eleticidade (ELE)	4	80	ELE
Carga Horária do Semestre	28	560	

Inglês IV

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - Semestral: 40 Horas-Aula

EMENTA: Consolidação da compreensão e produção oral e escrita por meio da integração das habilidades lingüístico-comunicativas desenvolvidas na disciplina Inglês 3. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: O aluno deverá ser capaz de compreender e produzir textos orais e escritos mais complexos, em contextos acadêmico-profissionais, tais como elaboração de currículos e participação em entrevistas de emprego presenciais e por telefone; construir e sustentar argumentos; descrever projetos e participar de negociações, destacando vantagens, desvantagens e necessidades; usar linguagem apropriada de polidez e formalidade; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças de pronúncia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LONGMAN. Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2^a Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

COTTON, David; FALVEY, David; KENT, Simon. Market Leader. Elementary Business English. Longman/Pearson Education Limited, Course Book with Multi-Rom - Audio CD (New Edition), 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. São Paulo: Melhoramentos, 2007.

OXFORD. Oxford Business English Dictionary with CD-Rom. Seventh Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

Tecnologia em Corte e Soldagem

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Introdução à tecnologia de soldagem. Terminologia de Soldagem. Segurança na Soldagem. Corte de Materiais – oxicorte, Plasma e Laser. Soldagem com o processo Oxigás. Física do Arco elétrico. Soldagem a arco elétrico. Simbologia de Soldagem e de END. Consumíveis de Soldagem. Metalurgia da Soldagem. Controle de Deformações.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Proporcionar ao aluno a capacidade de: especificar os processos de soldagem para cada atividade específica, as máquinas e os materiais consumíveis; empregar adequadamente as técnicas de processos de corte e soldagem em tarefas de construção e manutenção de embarcações e Inspeccionar os serviços de soldagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MACHADO. I. G., **Soldagem & Técnicas conexas: Processos.** Porto Alegre, 1966.

WAINER. E, **Soldagem processos e metalurgia**, São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 1995.

TANIGUCHI, C. – **Princípios de Engenharia de Soldagem.** FBTS – Fundação Brasileira de Tecnologia de Soldagem – Inspetor de Soldagem

SENAI-SP, SOLDAGEM, ORGANIZAÇÃO ZIEDAS, SELMA; TATINI, IVANISA. SP – 1997. 553P

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AWS - **Welding Handbook – vol. II, III e IV**

FOLKHARD, E. and collaborations. **Welding metallurgy of stainless steels.** New York: Springer-Verlag Wien, 1984.

NORRIS, J. **Avanced welding process.** IOP Publishing, Ltda. 1992.

RIVAKOV. V., **Soldadura elétrica e a gás**, Moscovo: Mir Moscovo, 1987.

FBTS – FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE SOLDAGEM – **INSPETOR DE SOLDAGEM.**

Resistência Estrutural de Embarcações

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Diagrama de peso e flutuação de embarcações. Conceito da viga navio. Cálculo do diagrama de momentos fletores e forças cortantes. Modificações do diagrama de carga em função das condições de operação. Tensões primária, secundária e terciária. Tensões atuantes no casco. Momento de inércia e módulo de resistência da viga navio. Torção da viga navio. Flambagem de elementos da viga navio. Projeto estrutural por Sociedades Classificadoras.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Identificar o casco de uma embarcação como uma estrutura que precisa ser analisada como um todo (viga navio) e também localmente, Verificar e analisar as cargas atuantes na estrutura; Calcular a cortante e os momentos fletores atuantes na viga navio, Calcular o módulo de seção da viga navio e tensões primária, secundária e terciária.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEWIS, E. V., **Principles of Naval Architecture.** New York: SNAME, 1988. 3v.

LONDON, P., **Resistência estrutural de embarcações fluviais:** FATEC – JH 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FUSCO, P. B. – **Fundamentos de Projeto Estrutural – Ed. USP, 1976**

Matemática Computacional

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Equações lineares simultâneas, solução de equações por aproximações sucessivas, interpolação, diferenciação e integração numéricas, aproximação polinomial pelos mínimos quadrados, outras aproximações pelos mínimos quadrados, pesquisa de mínimos e máximos de uma função.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Apresentar aos alunos Métodos Numéricos com sua fundamentação teórica, suas vantagens e dificuldades computacionais, ampliando o conhecimento destes através de exemplos e exercícios, bem como a implementação através da linguagem de programação em ambiente computacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LOPES, V. L. R.; RUGIERO M. A. G. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais.** Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1988.

CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo Numérico Computacional.** São Paulo: Atlas S.A, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HUMES; MELO; YOSHIDA; MARTINS: **Noções de Cálculo Numérico**, Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1984.

Propulsores

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Análise dimensional e similitude. Teoria do escoamento potencial. Dimensionamento por série sistemática de hélices tipo Kaplan e B –Troost. Geometria dos hélices. Verificação de cavitação e Rendimento. Coeficientes propulsivos e cálculo de BHP. Escolha de motor. Integração Casco – Hélice – Motor. Conceito de demais tipos de propulsores: Passo controlável, rabetas, motor de popa, Jato bomba, azimutal, schotell, etc.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Conhecer e avaliar os parâmetros geométricos do hélice; as potências e rendimentos envolvidos no cálculo do propulsor e da potência de propulsão. Dimensionar hélices por séries sistemáticas. Dimensionar e projetar graficamente hélices das séries B-TROOST e KAPLAN em dutos. Conhecer demais tipos de propulsores, aplicação e princípio de funcionamento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEWIS, E. V. Principles of Naval Architecture. Jersey City, 1989. 3v

PADOVEZI, Carlos Daher. Conceito de embarcações adaptadas à via aplicado à navegação fluvial no Brasil. Tese apresentada ao Departamento de Engenharia Naval da EPUSP, para obtenção do título de Doutor. São Paulo: DEN/EPUSP, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

TORNBLAD, J. Marine Propellers and Propulsion of Ships. New York: Cornell Maritime, s.d.

SAUNDERS, H. Hydrodynamics in Ship Design; New York: SNAME, 1995. v.1 I

Projeto de Embarcações II – Cascos

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Criação: critérios utilizados para projeto de embarcações e aspectos hidrodinâmicos, operacionais e custos. Modelagem: similitude; semelhanças geométrica, cinemática e dinâmica, e Teorema de Froude. Formas do Casco Modelagem de Plano de Linhas. Confecção de modelos: materiais e técnicas de construção; controle e similitude. Testes e ensaios de modelos de cascos de embarcações em tanque de provas. Apresentação do projeto.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Estabelecer critérios para priorizar aspectos hidrodinâmicos e de custos sobre demais aspectos. Utilizar conceitos de modelagem e similitude na construção de modelos em escala reduzida. Controles e critérios para manter similitude. Ensaios e testes: resultados obtidos, correlações com protótipos, procedimentos para estimativas de resistência hidrodinâmica e influência de fatores ambientais (vento, correnteza, ondas).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HIRATA, K.. Hidrodinâmica de embarcações fluviais. São Paulo: Escola Politécnica, s.d.

LEWIS, E. V. Principles of Naval Architecture. Jersey City, 1989. 2v

STREETER, V. L., W., E. B.. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: McGraw Hill, 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PADOVEZI, Carlos Daher. Conceito de embarcações adaptadas à via aplicado à navegação fluvial no Brasil. Tese apresentada ao Departamento de Engenharia Naval da EPUSP, para obtenção do título de Doutor. São Paulo: DEN/EPUSP, 2003.

SAUNDERS, H. Hydrodynamics in Ship Design; New York: SNAME, 1995. v.1 I

Redes de Serviço

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Teoria de operação de bombas. Tipos, aplicação e seleção de bombas. Tipos de Redes de serviço. Projeto e arranjo das redes de serviço. Tubos e conexões para aplicação em embarcações. Arranjo e dimensionamento de tanques. Dimensionamento das redes de incêndio, esgoto, lastro, água doce, bruta, águas servidas, Dalas, Lastro, combustível, etc. Utilização de aquecedores e pressurizadores de água. Equipamentos de atrelamento e fundeio. Normas das Sociedades Classificadoras. Projeto e detalhamento das redes.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Capacitar os alunos a diagnosticarem as necessidades de uma embarcação com relação a suas redes e sistemas básicos. Dimensionar as redes e serviços mediante a execução de projetos preliminares. Diagnosticar problemas e falhas em redes navais e sistemas de embarcações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Macintyre, A. J. – Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro: LTC – livros técnicos e científicos, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS. Normas Técnicas. São Paulo: ABNT, s.d.

Giles, R. V. – Mecânica dos fluidos e hidráulica

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Macintyre, A. J. – Instalações hidráulicas prediais e industriais. rio de janeiro: LTC – livros técnicos e científicos, 2007.

Eletricidade

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Conceitos fundamentais. Corrente contínua e alternada. Motores elétricos. Geradores. Iluminação. Cálculo de Carga Elétrica. Dimensionamento da fiação. Equipamentos e Acessórios.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Dotar o aluno de conhecimentos de eletricidade aplicada, de modo que ao final, o aluno tenha conhecimentos técnicos sobre os conceitos de eletricidade e a aplicação prática, sempre voltada ao relacionamento com o ramo de navegação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SORANI, L. A. **Apostila de Eletricidade Aplicada.** Fatec JH
CREDER, Hélio. Instalação Elétrica. Rio de Janeiro: LTC, 15ª. edição, 2007
COTRIN, A.. **Instalações Elétricas.** São Paulo: Makron, s.d.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FERARO, N.; SOARES, P. T.. **Aulas de física 3- eletricidade.** São Paulo: Atual, 1991
CHAVES, R.. **O Eletricista é você.** São Paulo: Ediouro, 1991
MAMEDE, João Filho. Instalações Elétricas Industriais. Rio de Janeiro: LTC, 7ª. Edição, 2007
ASSOCIAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT - NB3 - NBR 5410. São Paulo: ABNT, 2004.

5º Semestre			
DISCIPLINAS	Horas-aula		Área da disciplina
	Semanal	Semestral	
Qualidade na Construção Naval (QCN)	2	40	NAV
Métodos de Construção Naval e Organização de Estaleiros (MCOE)	4	80	NAV
Vibrações (VIB)	2	40	NAV
Informática no Projeto de Embarcações (IPE)	4	80	NAV
Sistema de Propulsão e Governo (SPG)	4	80	NAV
Projeto de Embarcações III – Projeto técnico (PRO III)	4	80	NAV
Automação e Sistemas de Bordo (ASB)	4	80	MEC
Rede Elétrica de Embarcações (PRE)	2	40	NAV
Carga Horária do Semestre	26	520	

Qualidade na Construção Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Histórico, conceitos, princípios, programas e ferramentas da Qualidade. Métodos de planejamento e melhoria de processos. Métodos de análise e solução de problemas. Controle e Garantia da Qualidade. Gerenciamento da Qualidade Total. Sistemas de Gestão da Qualidade. Normalização e Certificação da Qualidade. Aplicação no projeto, planejamento, controle, construção e manutenção naval.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Despertar no acadêmico a importância da Qualidade e difundir os seus conceitos e princípios para o sucesso de uma empresa do ramo naval.

Destacar a importância de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e proporcionar uma visão abrangente dos programas, metodologias e ferramentas aplicáveis. Proporcionar o conhecimento necessário para implementar, avaliar, otimizar e auditar um SGQ com base na NBR ISO 9001:2008.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma NBR-ISO 9001:2008 - Sistemas de gestão da qualidade.** Rio de Janeiro: ABNT. 2008.

FALCONI CAMPOS, V. **TQC - Controle da Qualidade Total.** Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial. 1999. 7ª ed. 230p.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da Qualidade Total.** São Paulo: Nobel. 2003. 459p.

Métodos de Construção Naval e Organização de Estaleiros

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Projeto de construção, fases entre o projeto e a construção. Aquisição de materiais, necessidade de mão de obra. Organização e controle da construção, cronograma de obra, organograma e estrutura (tipos de organização). Terceirização. Fluxograma e harmonograma. Estoques e organização do almoxarifado, bem como documentos necessários para acompanhamento integrado dos setores da empresa. Equipamento necessário para a construção. Tipo de estaleiros,

organograma de estaleiros e Lay Out geral de estaleiros. Métodos de construção de uma embarcação: Processos de construção (por painéis, blocos e seções), construção em carreira e em dique, processos de edificação da estrutura do navio, acabamento dos navios, alinhamento de eixos e instalação de motor principal, operação de lançamento e prova de mar.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Apresentar ao aluno como é realizado o Planejamento na Construção Naval desde a obtenção de recursos através de financiamentos, contratos de construção até ao lançamento da embarcação. Dar conceitos básicos de produção, planejamento e programação, de como é efetuado o controle da produção e o dimensionamento de estoque no estaleiro. A partir deste conhecimento será apresentada a estrutura organizacional de um estaleiro, relacionando esta estrutura com os diferentes processos de Construção Naval.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

WISE, J. E.; COON, C. C. – Planning, scheduling and coordinating construction of large surface vessels – SNAME – Meeting of hampton road section – 1969.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais – Uma abordagem Logística.** 2ª ed. São Paulo: Atlas. 2002

ZACCARELLI, S. B. Programação e Controle da Produção. São Paulo: 8ª ed. Livraria Pioneira Editora, 1998.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** São Paulo: Campus, 2004.

NEWTON, R. N. – **Practical Construction of Warships.** Harlow: Longmans, 1970, 3ª ed.

D'ARCANGELO, **Amelio M., ed. Arnott, David, Ed.** Society of Naval Architects and Marine Engineers (US), Ship Design and Construction, New York, 1969

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

MACHADO, Gerson. **Teoria de Tecnologia de Construção Naval.** São Paulo: EPUSP, 1986

DORMIDONTOV – Shipbuilding Technology – Moscou, Mir Publishers, 1966.

TAYLOR, D. A. – Merchant Ship Construction, 1999 4ª ed.

DIAS, M. A. P. Administração de Materiais – Uma abordagem logística. São Paulo, Atlas, 1993.

CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. São Paulo: Campus, 2004.

MARTINS, E, et al. Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 2004.

ROBINS, S. Administração: mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2000.

Vibrações

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 40 Horas-Aula

EMENTA: Conceito de vibração. Frequências naturais de vibração. Graus de liberdade. Tipos de molas (vigas, tubos, perfis, etc). Vibração forçada e amortecida. Vibrações em barras. Vibrações do casco. Vibrações do sistema propulsor. Modelo matemático para cálculo das frequências naturais de vibração. Vibrações torcionais. Alinhamento de eixos propulsores.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Apresentar os conceitos básicos de vibrações e sua aplicabilidade em embarcações. Proporcionar ao aluno capacidade de prevenir e/ou amenizar vibrações mecânicas identificando prováveis fontes a bordo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALMEIDA, T. M. Vibrações Mecânicas para Engenheiros, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1991.

FONSECA, A. Vibrações. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1964, 338p.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

AMERICAN BUREAU OF SHIPING. Steel Vessel Rules 2000. New York, 2000.

COMSTOCK, J. P. Principles of Naval Architecture, SNAME, New York, 1993.

THOMSON, T. W. Teoria da Vibração, Ed. Interciência, 1978.

Informática no Projeto Embarcações

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Ferramentas computacionais aplicadas no projeto de embarcações, construção naval e atividades correlatas.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Utilizar recursos da informática no projeto de embarcações, construção naval e atividades correlatas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRISTOPOLOUS, B.; LATORRE, R. **River Towboat Hull and Propulsion.** Marine Technology, v.20, n.3, p.209-26, jul. 1983.

GUIMARÃES, A. C. P. PNV-304 - **Hidrostática do Navio.** São Paulo: Ed. EPUSP, 1977.

LEWIS, E., V. Principles of Naval Architecture. 3v. New York: SNAME, 1988.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

PADOVEZI, C. D. **Aplicação de Resultados de Escala Real no Projeto de Hélices de Embarcações Fluviais.** 1997. 87p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

PADOVEZI, C. D. **Hidrodinâmica II.** Jaú: Fatec-JH, 1990, 24p.

PADOVEZI, C. D. **Sistemas de Propulsão**. Jaú: Fatec-JH, 1990, 24p.
COMSTOCK, J. P. Principles of Naval Architecture, SNAME, New York, 1993.
DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. **Apresenta as Normas da Autoridade Marítima – NORMAM**. Disponível em: <<http://www.dpc.mar.mil.br>>. Acesso em: 10 ago. 2007.
INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **Apresenta legislação da Organização Marítima Internacional**. Disponível em: <<http://www.imo.org>>. Acesso em: 07 set. 2006.

Sistemas de Propulsão e Governo

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Conjunto motor - transmissão - propulsão. Número de motores e propulsores. Redutores e reversores. Alinhamento de Eixos, acoplamento de eixo. Tipos e aplicação de mancais. Tubo telescópico e pés de galinha. Dimensionamento do eixo e acessórios. Normas SAE. Sistema de comando a distancia. Sistema de lubrificação/refrigeração dos eixos (sistema aberto e fechado). Projeto e instalação do sistema de propulsão. Conceituar instalação de demais tipos de propulsores (moto de popa, rebeça, passo controlável, jato bomba, etc..). Necessidade de governo. Máquinas de leme. Tipos e acionamento de lemes. Lemes de popa, proa e de flanco. Dimensionamento do leme, máquina do leme e acessórios. Conceito de tipos de sistema de governo lateral (Proa e Popa). Noção dos sistemas de Governo alternativos em motor de popa, rabeta, jato bomba, shotell. Projeto e detalhamento de instalação do Sistema de Governo.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Propiciar conhecimentos teóricos e práticos de projetos e instalação de sistemas de propulsão para diversos tipos de embarcações, tanto convencional como de sistemas de propulsão alternativos; análise de operação; propiciar conhecimentos para utilização das Sociedades Classificadoras como ferramenta de projeto de sistemas de propulsão. Também o será apresentado ao aluno o sistema de governo de uma embarcação, seja ela marítima e fluvial. Familiarizá-lo com os componentes desse sistema bem como variáveis de projeto, dando condições para que ele projete adequadamente um leme para diversos tipos de embarcações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PNA – **Principles of naval architects** – VOL II – SNAME 1989;
TORNBLAD, J : - **Marine propellers and propulsion of ships** KAMEWA 1987;
FONSECA, M.M. **Arte naval**. vol. 2, 4ª edição, Serviço de documentação geral da Marinha. 1985. ISBN. 85.7047.051.7;
BALAU, J. A. C. **Série sistemática de lemes - projetos de lemes e determinação de esforços** - Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Divisão de engenharia naval;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SAUNDERS, H. – **Hidrodynamics in ship design** – VOL I SNAME;
DPC (DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS) : Eixos, mancais e lubrificação. DPC 1978;
CATALOGO DE MOTORES, **Características e especificações de motores de diversas marcas** ESCOLA NAVAL. **Máquinas auxiliares**. Texto e figuras. Ministério da Marinha;
TANIGUCHI, C.- **Arranjos, aparelhos e sistemas - aparelho de governo - lemes, tipos, acessórios, dimensionamento**. - APOSTILA DA ESCOLA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA NAVAL - PNV - 202 - **Introdução à engenharia naval - proa, popa e lemes;** (apostila)
ESCOLA NAVAL - **Fundamentos de Máquinas e cau**. Ministério da Marinha;
TECHNICAL MEMORANDUM No 4 **On basic rudder design-gibbs & cox**, Inc. New York - 1971;
MINISTÉRIO DA MARINHA - **MANOBRA DO NAVIO** - DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS - ENSINO PROFISSIONAL MARÍTIMO.
APOSTILA DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Departamento de Engenharia Naval - PNV - 442 - Tecnologia em Construção Naval I - Aparelhos de navios mercantes;

Projeto de Embarcações III – Projeto Técnico

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Técnicas de desenvolvimento de projeto de embarcações, Resistência, Calculo de Potência de Motores, Especificação da Propulsão e Governo, Borda Livre, Volumes, Calculo Estrutural, topologia estrutural, compartimentação Redes de Serviços, Equipamentos, Pesos e Centros, peso leve, equilíbrio, estabilidade intacta e avariada, Planos de Licenciamento de Construção e Ação das Sociedades Classificadoras. Apresentação do projeto.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Dar prosseguimento ao projeto preliminar de um Sistema de Navegação desenvolvido na disciplina PROJETO de Embarcação I e II. O objetivo dessa disciplina é propiciar meios para o aluno realizar um projeto completo de uma embarcação – aplicando todos os conceitos aprendidos ao longo do curso. Essa disciplina em conjunto com as disciplinas PROJETO DE DETALHAMENTO ESTRUTURAL DE EMBARCAÇÕES e PLANEJAMENTO E GESTÃO DE

PROJETO NAVAL, serão responsáveis pela elaboração do projeto final – que corresponde ao trabalho de conclusão de curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEWIS, E. V. **Principles of Naval Architecture**. Jersey City: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1989.

RIVA, C. J. T. – **Princípios do projeto do navio**

D'ARCHANGELO, A. M. **Ship Design and Construction** Jersey City: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1969.

LEWIS, E. V. **Principles of Naval Architecture**. Jersey City: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1989.

RIVA, C. J. – **Princípios do projeto do navio**

AMERICAN BUREAU OF SHIPING. **Steel Vessel Rules 2000**. New York, 2000.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

NORMAM 01. Portaria nº 54/DPC, de 22 de maio de 2006. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação de Mar Aberto.**

NORMAM 02. Portaria nº 85/DPC, de 14 de outubro de 2005. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior.**

NORMAM 03. Portaria nº 76/DPC, de 03 de agosto de 2006. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas.**

GOMES, C. C. R. C. – **Arquitetura Naval - Ciagara - 3º edição**

D'ARCHANGELO, A. M. **Ship Design and Construction** Jersey City: The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1969.

Automação e Sistemas de Bordo

CARGA HORÁRIA: Semanal: 3 Horas-Aula - **Semestral:** 60 Horas-Aula

EMENTA: Conceitos básicos de eletrônica analógica e técnicas digitais aplicados à automação e controle. Sistemas pneumáticos: conceitos, características, componentes, atuadores, comandos, circuitos, elementos de eletropneumática de sinal, projeto, instalação e operação. Sistemas hidráulicos: conceitos, características, grupo de acionamento, atuadores, válvulas, circuitos, motores, acumuladores, projeto, instalação e operação. Comandos elétricos: elementos, dispositivos, quadros, condutores, sistemas de partida, frenagem e inversão de motores, projeto, instalação e operação. Comando e controle eletro-hidráulico: características, tipos, projeto, simulação e análise. Indicadores e sensores de temperatura, pressão, vazão, pressão, nível e outros. Controlador Lógico Programável (CLP): fundamentos, tipos de aplicações, estrutura básica - módulos de entrada e saída, blocos analógicos e digitais, modelamento matemático, programação - operações booleanas e linguagem de contato, e diagnóstico. Interface Homem-Máquina. Aplicação da automação, controladores, CLP, circuitos de comandos e outros em sistemas embarcados na navegação interior e marítima, tais como sistemas de governo, propulsão, proteção de equipamentos e máquinas, navegação e outros. Conceitos sobre os instrumentos utilizados a bordo de embarcações marítimas e fluviais, principais instrumentos utilizados na navegação fluvial e suas características principais, instalação e manutenção de instrumentos utilizados na navegação fluvial (GPS, DGPS, Sonar, Radar, Carta eletrônica, entre outros).

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Capacitar o aluno a projetar, instalar, operar, integrar e diagnosticar os sistemas automatizados em embarcações.

Conhecimento dos sistemas utilizados para auxílio da navegação, radar, sonar, agulha giroscópica, bússola, GPS, navegação/carta eletrônica, entre outros. Especificar equipamentos, interpretando catálogos e manuais de fabricantes. Conhecer a instalação principais problemas causados pela instalação incorreta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada**. São Paulo: Érica, 2000.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. São Paulo: Érica, 2000.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

SPERRY & VICKERS, **Manual de hidráulica industrial**, São Paulo: Hamburg Ltda, 1980.

ALENCAR DE OLIVEIRA, Francisco Diocélio. Apostila de Automação. Rio de Janeiro: CIAGA, 2001.

Rede Elétrica de Embarcações

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - **Semestral:** 80 Horas-Aula

EMENTA: Energia elétrica principal/grupo gerador, energia elétrica de emergência, quadros elétricos, balanço elétrico, sistema de distribuição e proteção, luzes de navegação, projeto elétrico, diagramas e documentos.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Dotar o aluno de conhecimentos e de regras aplicadas a eletricidade de embarcações, de modo que a final o alunos tenha conhecimento técnico básico para desenvolver dimensionamento elétrico de embarcações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SORANI, L. A. **Apostila de Eletricidade Aplicada.** Fatec JH
 CREDER, Hélio. **Instalação Elétrica.** Rio de Janeiro: LTC, 15ª. edição, 2007
 MAMEDE, João Filho. **Instalações Elétricas Industriais.** Rio de Janeiro: LTC, 7ª. Edição, 2007

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NORMAM 02. Portaria nº 85/DPC, de 14 de outubro de 2005. **Dispõe sobre as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior.**
 ASSOCIAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT - NBRs 10730, 10390, 12243, 9330, 10729, 10391 10919. São Paulo: ABNT, 2004.

6º Semestre			
DISCIPLINAS	Horas-aula		Área da disciplina
	Semanal	Semestral	
Gestão de Pessoa na Construção Naval (GPCN)	2	40	PIS
Planejamento e Gestão de Projeto Naval (PGPN)	4	80	NAV
Teste e Provas (TPR)	4	80	NAV
Projeto de Embarcações IV: Detalhamento Estrutural (PRO IV)	4	80	NAV
Normas Técnicas da Construção Naval	2	40	NAV
Carga Horária do Semestre	16	320,0	

Gestão de Pessoas na Construção Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - Semestral: 40 Horas-Aula

EMENTA: Competências: conceitos, interfaces com gestão. O processo de gestão de competências: do mapeamento à avaliação. Alocação eficaz de pessoas. Diferença entre equipes de trabalho e grupos. Papel do gerente desenvolvedor (coach). O papel do gestor no desenvolvimento do clima de trabalho adequado. Comunicação interpessoal. Administração de conflitos e promoção da cooperação. Funções da gestão de pessoas – Recrutamento e Seleção, remuneração, avaliação de desempenho e potencial, monitoração. O contexto geral da gestão de pessoas. Gestão de pessoas em um ambiente dinâmico e competitivo.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Ao final dessa disciplina, o(a) aluno(a) deverá analisar o contexto no qual se insere a gestão de pessoas na administração pública brasileira e propor ações que favoreçam o desenvolvimento e o desempenho de equipes de trabalho.

Refletir sobre os princípios da administração de Recursos Humanos, qualificando-o a atuar no processo da gestão de pessoas. Identificar e avaliar a influência das variáveis ambientais internas e externas na gestão de Recursos Humanos. Identificar a importância da Administração de Recursos Humanos na consecução dos objetivos empresariais, compreendendo sua integração e inter-relação com as demais funções organizacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas.** São Paulo: Atlas, 2000.
 ASSIS, Marcelino Tadeu. **Indicadores de gestão de recursos humanos.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.
 CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando pessoas.** São Paulo: Prentice Hall, 2002.
 DUTRA, Joel Souza. **Competências: conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna.** São Paulo: Atlas, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MILKOVICH, George. **Administração de recursos humanos.** São Paulo: Atlas, 2000.
 ARAUJO, Luis César G. de. **Gestão de pessoas.** São Paulo: Atlas, 2008.
 FLEURY, Maria Tereza Leme; Oliveira Jr., Moacir de Miranda (organizadores). **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências.** São Paulo: Atlas, 2001.
 VERGARA, Sylvia Constant. **Gestão de pessoas.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2006.
 MOTOMURA, O. **Sete princípios em coaching.** Copyright AMANA. São Paulo, 2000.
 CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento, recrutamento e seleção de pessoal: como agregar talentos à empresa.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.
 BERGAMINI, Cecília Whitaker; BERALDO, Deobel G. R. **Avaliação de desempenho humano na empresa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Projeto de Embarcações IV: Detalhamento Estrutural

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - Semestral: 80 Horas-Aula

EMENTA: Detalhamento de juntas soldadas. Métodos de construção e seqüência de montagem. Expansão de chapeamento. Detalhamento da divisão do navio em blocos. Especificação, aproveitamento e listagem de materiais. Detalhamento estrutural por sociedade classificadora e Plano estrutural e seção mestra. Apresentação do projeto.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Capacitar o aluno a desenvolver projetos de detalhamento construtivo de embarcações ou ler e interpretar os projetos para supervisionar e inspecionar os serviços realizados ou a serem realizados, seguindo quando necessário detalhamento estrutural por sociedade classificadora. Essa disciplina em conjunto com as disciplinas DESEMBOLVIMENTO DE PROJETO DE EMBARCAÇÕES e PROJETO PRELIMINAR DE EMBARCAÇÕES, serão responsáveis pela elaboração do projeto final – que corresponde ao trabalho de conclusão de curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TANIGUCHI, C.. – **Princípios de Engenharia de Soldagem**. 7 ed. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia Naval, 1993. 175p. (PNV 74).

BLODGETT, O. W. **Design of welded structures**. Cleveland: The James F. Lincoln nd Welding Foundation, s. d. 893p.

TIMOSHENKO, S. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico e Científico – LTC, 1980. 2v.

DORMIDONTOV, V. A. et all – **Shipbuilding Technology**. Moscow: Mir Publishers, s, d, 545p.

NEWTON, R. N. – **Practical Construction of War Ships**, London: Butterwarths, 1980. 231p.

TAYLOR, D. A. – **Merchant Ship Construction**. London: Longman, s. d. 318p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMETAR:

ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE. **ASME – vasos de pressão**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo, 1986. 2 V (ASME, Código para caldeiras e vasos de pressão, seção VIII – Divisão 1).

Testes e Provas

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - Semestral: 80 Horas-Aula

EMENTA: Princípios e ferramentas da qualidade e sua aplicabilidade na área naval. Inspeções, ensaios, testes e provas aplicáveis às embarcações e as máquinas, equipamentos, sistemas e demais componentes das mesmas, com ênfase no atendimento aos requisitos normativos nacionais e internacionais aplicáveis.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Enfatizar e esclarecer a importância, objetivos, procedimentos e normatização das inspeções, ensaios, testes e provas para assegurar a qualidade da embarcação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAKER III, E.. **Introduction of Steel Shipbuilding**. New York: MacGraw-Hill Book Company, 1953, 385p.

DORMIDONTOV, V. K. et al. **Shipbuilding Technology**. Moscow: Mir Publishers, [19..], p.532-542.

LA DAGE, J. H. **Modern Ships: Elements of their Design, Construction and Operation**. Cambridge: Cornell Maritime Press, 1953, p.200-214, 337-370.

NASSEH, J. **Manual de Construção de Barcos**. Rio de Janeiro: Booklook, 2000, p.305-353.

RIVA, J. C. T. **Considerações Técnicas e Operacionais sobre a Potência Propulsiva e Condições de Governo e Manobra de Comboios Fluviais**. São Paulo, mar. 2000, 54p.

SERRÃO, J. B. **Considerações sobre Instalações Propulsoras de Pequenas Embarcações**. In: CONGRESSO NACIONAL DE TRANSPORTE S MARÍTIMOS E CONSTRUÇÃO NAVAL, 4., 1972, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: SOBENA, 1972. p.1-72.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

COMSTOCK, J. P. **Principles of Naval Architecture**, SNAME, New York, 1993.

CRANE JR., C. L. **Maneuvering Trials of a 278000-DWT Tanker in Shallow and Deep Waters**. SNAME Transactions, v.87, p.251-83, 1979.

HEUSER, H. **Melhoramento da Manobrabilidade dos Comboios com Empurrador em Navegação Fluvial**. Schiff und Hafen. 53º Informação do Instituto de Ensaios para Construção de Navios Fluviais. Hamburgo, Caderno 1, p.28, 1974.

RENNER. **Curso Técnico de Pintura**. 1992. 31p.

SHELL BRASIL S.A; DIRECT, OGILVY & MATHER. **Combustíveis e lubrificantes para motores diesel**. Rio de Janeiro: Universidade Shell, 1997, 15p.

SOUZA, S. A. de. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974, 221p.

STERN, H.; METZGER, R. **Automation of Propeller Inspection and Finishing**. Naval Engineers Journal, p.125-131, mai. 1985.

Planejamento e Gestão de Projeto Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 4 Horas-Aula - Semestral: 80 Horas-Aula

EMENTA: Projeto de embarcações: tipos e resultados obtidos. Projeto básico e NORMAM. Organização do processo de projeto Planejamento. Sistemas de bordo e grupos de custeio: OS-5 da SUNAMAM. Estaleiro e capacidade produtiva (equipamentos, mão de obra, parcerias, fornecedores, outros). Fases de construção e elaboração do cronograma. Acompanhamento e controles. Apresentação do projeto.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Conhecer os conceitos e tipos de projetos e os resultados obtidos em cada tipo. Realizar a apropriação de cada componente dos sistemas de bordo, sua descrição, fornecedor, preço. Elaborar cronograma de construção em função da capacidade do estaleiro e seus recursos. Realizar acompanhamento da construção e elaborar critérios para controlar e cumprir cronograma elaborado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEWIS, E. V. Principles of Naval Architecture. Jersey City, 1989. 3v

MASUBUCHI, K. e TANIGUCHI, C. Materials for Ocean Engineering.

MACHADO, Gerson. Métodos de Construção de embarcações. São Paulo: DEN/EPUSP, 1984.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS-DPC. NORMAM 02: Embarcações fluviais. Rio de Janeiro: DPC/MM, 2008.

Normas Técnicas para Construção Naval

CARGA HORÁRIA: Semanal: 2 Horas-Aula - Semestral: 40 Horas-Aula

EMENTA: Os propósitos, estrutura e atribuições da Organização Marítima Internacional e da Autoridade Marítima Brasileira. As legislações, convenções, códigos, resoluções, normas e regulamentos nacionais e internacionais aplicáveis ao projeto, construção e vistorias de embarcações, e às pessoas embarcadas.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Proporcionar ao aluno os conhecimentos necessários para aplicar corretamente as normas pertinentes às embarcações e aos aquaviários para projeto, construção e vistorias, estabelecidas em legislação marítima nacional e internacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE PREVENTION OF POLLUTION FROM SHIPS, 1973, AS MODIFIED BY THE PROTOCOL OF 1978 RELATING THERETO. **MARPOL 73/78**. Consolidated Edition, 2002. London: International Maritime Organization, 2002. 511 p.

INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA 1974 AND ITS PROTOCOL OF 1988: ARTICLES, ANNEXES AND CERTIFICATES. INCORPORATING ALL AMENDMENTS IN EFFECT FROM JANUARY 2001. **SOLAS**. Consolidated edition, 2001. London: International Maritime Organization, 2001. 520 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. Apresenta as Normas da Autoridade Marítima Brasileira. Disponível em: <<http://www.dpc.mar.mil.br>>. Acesso em: 03 ago. 2009.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. Apresenta as Convenções e Códigos Internacionais aplicáveis a segurança da navegação, salvaguarda das pessoas embarcadas e prevenção da poluição hídrica causada por navios. Disponível em: <<http://www.imo.org>>.

Acesso em: 03 ago. 2009.

BRASIL. **Lei do óleo**. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

LESTA. Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Trabalho de Graduação

O aluno desenvolverá o trabalho de graduação a partir do 3º semestre na disciplina de Projeto I – Layout de Embarcações, onde será detalhado todo o Layout e Arranjo Geral das embarcações, no 4º semestre na disciplina de Projeto II – Casco, o aluno irá desenvolver, confeccionar e testar o casco adequado para a embarcação em função ao realizado no Projeto I. No 5º semestre, na disciplina de Projeto III – Projeto Técnico de Embarcações, o aluno reunirá o layout de arranjo e o casco, desenvolvida nos projetos anteriores e executara o projeto técnico da embarcação, contendo todos os sistemas mecânicos, elétricos, hidráulicos e eletrônicos, necessários para sua construção. Finalmente, no 6º semestre através da disciplina de Projeto de Detalhamento Estrutural de embarcações é executado todo o detalhamento estrutural e construtivo da embarcação e paralelamente na disciplina de Planejamento e Gestão da Construção Naval, o aluno desenvolve toda a gestão e planejamento para construção da embarcação que um Estaleiro.

Assim o aluno ao longo do curso desenvolve todas as etapas necessárias para efetuar o projeto preliminar, executivo, construtivo, acompanhamento de construção e testes uma embarcação.

Finalmente no 6º semestre, o aluno elaborará, sob a orientação de um professor orientador, um Trabalho de Graduação, que é reunião de conteúdos de das às disciplinas de Projeto de Embarcação e apresentará o trabalho perante uma banca examinadora.

Estágio Supervisionado

Carga Horária: 240 Horas (cumprir a partir do 3º semestre)

Ementa: Realização de trabalhos da área de navegação em indústrias navais, estaleiro, classificadoras de embarcações, portos e terminais, empresas de transportes navais, e o estágio poderá também, ser realizado na faculdade sob orientação e supervisão de um professor, observada a modalidade-opção do futuro tecnólogo.

Objetivos da Disciplina: Colocar o estudante em contato com a realidade empresarial, proporcionando-lhe uma oportunidade de confrontar as teorias estudadas com as práticas existentes. Oferecer-lhe oportunidades de executar tarefas relacionadas com sua área de interesse.

Contribuir na preparação do estudante para o início de suas atividades profissionais, oferecendo-lhe oportunidades de executar tarefas relacionadas com sua área de interesse.

Complementar a formação do estudante através do desenvolvimento de habilidades relacionadas com o seu campo de atuação profissional.

O estágio é um procedimento didático constituído por trabalhos práticos supervisionados, fora do contexto acadêmico. A experiência indica que a maioria dos estágios acontece durante o período de férias escolares; e todas as empresas ficam longe da escola, normalmente em outros estados brasileiros. Nem todos os estágios são remunerados, de modo que fazer o estágio pode exigir um investimento financeiro por parte dos alunos. Com a carga horária proposta o aluno poderá cumprir esta exigência em apenas um período de férias.

O estágio constituirá uma disciplina onde o aluno poderá requerer sua matrícula a partir do terceiro semestre e ficará sob a supervisão de um Professor Orientador da Fatec e de um responsável com formação superior da organização cedente do estágio.

As horas de estágio serão cumulativas, e poderão ser cumpridas ao longo do restante do curso, isto é, deverão, necessariamente, ser cumpridas, durante e após o terceiro semestre. A aprovação do aluno nesta disciplina está condicionada ao cumprimento integral da carga horária, comprovado mediante documentação, e da avaliação, por parte do professor responsável pelo estágio, dos relatórios parciais e finais.

Regras para composição de carga horária:

As horas para a composição do total de carga horária deverão seguir as seguintes regras:

No mínimo 50% da carga horária deverão ser realizadas em empresas específicas da área do curso. Os 50% restantes poderão ser cumpridos da seguinte forma, sempre mediante a apresentação de documentação comprobatória:

- Até 25% da carga horária poderá ser feita com trabalho voluntário na área do curso. A pertinência deste trabalho deverá ser corroborada pelo professor responsável pela disciplina.
- Até 50% da carga horária poderá ser feita em estágios nos laboratórios (Estaleiro Escola) da faculdade na área específica do curso.
- Até 15% da carga poderá ser cumprida através de participação em congressos com apresentação de trabalho; ou a publicação de trabalhos em revistas técnicas especializadas. A equivalência de horas deverá ser feita pelo professor responsável pela disciplina.