|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Minerva | **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  Avenida Professor Mello Moraes, 2231 - CEP: 05508-900 São Paulo SP  Telefone: (011) 3818-5350 Fax (011) 3818-5717  **Departamento de Engenharia Naval e Oceânica** |  | F |  |  |

## PNV 3210 – Introdução à Engenharia Naval e Oceânica (2º ano)

## Plano Detalhado de Oferecimento da Disciplina – Ano 2020

NÚMERO DE CRÉDITOS – 4 (2º ano); aulas às 3as e 5as feiras, das 7:30 às 9:10

NOME DO PROFESSOR: Marcos Pinto – Sala ES61 – email: [morpinto@usp.br](mailto:morpinto@usp.br)

HORÁRIO DE ATENDIMENTO AOS ALUNOS: 3as e 5as feiras das 9:20 às 11:00hs

**Objetivos da disciplina:**

Apresentar os conceitos básicos de sistemas flutuantes inseridos no contexto do Transporte Aquaviário e da Exploração de Recursos Oceânicos.

Estruturar os temas relevantes ao engenheiro naval e sua interconexão. Promover uma visão holística de razão e consequência no contexto dos sistemas navais e dos fenômenos físicos envolvidos

**Escopo da disciplina:**

Compreensão dos tópicos fundamentais de concepção/escolha de solução/projeto e sua influência no desempenho dos sistemas:

Navio, operação, portos, propulsão, motorização e resistência, oceano, ondas e comportamento, transportes e otimização, estrutura do navio e construção, aspectos econômicos dos mercados relevantes

**Trabalhos ao longo do Curso –**

Os trabalhos acontecem ou não, conforme se dá o andamento das aulas, e são decididos em conjunto com os alunos.

Grupo devem ser formados com 4 ou 5 pessoas e mantem-se constantes para todos os temas

1. **Trabalho 1:** Curiosidade naval – navio especial, sistema especial (marítimo, portuário, hidroviário) – 10 minutos por grupo OU vídeo de impacto para ingressantes na engenharia naval - trechos de vídeos impactantes, animados sonoramente, que causem emoção e impacto. Mostrar os mais importantes aspectos da engenharia naval
2. **Trabalho 1b: um ou 2 slides por pequeno grupo sobre cada tópico do Maritime Review 2019 - UNCTAD**
3. **Trabalho 2:** Barco propelido para carregar 600g de diferentes tipos de carga: suco de laranja, minério, café, algodão, feijão, caixas de fósforo (veículos). Ganha o barco que mais rápido atravessar o tanque de ondas do Dept. (5m).
4. **Trabalho 3a:** Sistema flutuante de mínima relação L/B <= 5 e massa *m* que suporte massa seca *M* no seu centro e ofereça a maior relação *M/m.* Problema de trim e estabilidade
5. **Trabalho 3b:** Otimização de estrutura – 50cm de comprimento com micro tabuas de cedro suportando maior peso em dois apoios – N5
6. **Trabalho 4:** Estrutura mais transparente às ondas – construir estrutura pequena (15/20 cm que seja a mais transparente possível (ao passar das ondas, a estrutura ancorada pouco se move). Experiência feita no tanquinho de ondas. Aluno escolhe livremente o material e deve construir um modelo da ordem de 1kg. Medida é feita a olho e o pessoal costuma filmar. Nesse dia se mostra também a viagem do trem de ondas.
7. **Trabalho 5 :** - apresentações de 5-10 slides ou filme - 15 minutos por grupo:
8. Breve história de Rockfeler e a Standard Oil Company – deve conseguir fazer os alunos sentirem-se sujos de petróleo
9. Sistemas primordiais para o transporte do petróleo e a evolução até hoje (menor foco nos sistemas atuais) - sentir o problema de transporte no lombo
10. Origem do Petróleo: como é formado e quanto existe
11. Economia do Petróleo (preço e custo); matriz energética do mundo, evolução e perspectiva; Protocolo de Kyoto
12. Pré e pós sal; Brasil e o Mundo; Regras de exploração do pré-sal x regras do pós-sal
13. Emissões efeito estufa e a contribuição da indústria de shipping
14. Histórico construção naval no Mundo – quais países foram grandes construtores e porque perderam suas posições? (EUA, Inglaterra; Paises Leste Europeu; Japão; Coreia; China
15. Histórico no Brasil – Quais são e em que situação se encontram os estaleiros hoje no Brasil?
16. Consolidação no shipping de contêineres e os efeitos no frete – grandes empresas e seus ativos; grandes companhias no Brasil e a frota que acessa os nossos portos
17. Grandes operadores portuários
18. Grandes temas de pesquisa na engenharia Naval e Oceânica e oportunidades para o Brasil
19. Conteúdo nacional: o que é? Porque? Quanto? Funciona? Outra alternativa?

**Critério de Aprovação**: (Média de duas provas)\*0,70 + (Média de exercícios ou trabalhos)\*0,30

OBS: a depender dos trabalhos desenvolvidos a média final eventualmente não os considerará

**Bibliografia**

O curso carece de um livro texto único, o que decorre do seu formato “de tudo um pouco”. Por essa razão acho mais relevante que textos sejam procurados na internet, principalmente com base nos links iniciais que constam nas notas de aula.

1. Alderton, P. Port Management and Operations, 1999, ISBN 1-85978-614-6
2. Benford, H. “Naval Architecture for Non-Naval Architects”, Jersey City, NJ, 1991, 239p.
3. Fonseca, M. M., “Arte Naval”, 7ª. ed. Rio de Janeiro, Serviço de Documentação da Marinha, 2005, Volumes 1 e 2.
4. Moan, T., “Marine Structures for the Future – a Sea of Opportunities”, Marine Systems and Ocean Technology, Journal of SOBENA – Sociedade Brasileira de Engenharia Naval, October 2004, Vol. 1, No 1, pp. 5-23
5. Packard, W. V. “ The Ships, The Cargoes and The Trade”, 3 Volumes, Coulsdon : Fairplay, 1984
6. Richardson, J.G. Managing the Ocean: Resources, Research and Law, Lamond Publications Inc., 1985, ISBN 0-91-12338-49-0.
7. STOPFORD , M. MARITIME ECONOMICS, 3ª Edição - 2007 -ISBN 0415153107
8. Tupper, E., “Introduction to Naval Architecture”. 3rd ed. Oxford; Boston: Butterworth-Heinemann, 1996. 361 p.
9. O Petroleo - Uma História Mundial de Conquistas, Poder e Dinheiro (Cód: 3091371) - Yergin, Daniel - Paz E Terra