



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
Instituto de Física e Matemática  
Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática

## PROGRAMA ANALÍTICO E EMENTA DE DISCIPLINA DA PÓS-GRADUAÇÃO

### IDENTIFICAÇÃO (campos obrigatórios)

Disciplina: Teoria Constructal e Design
Código da Disciplina: 11100201
Departamento: Matemática e Estatística
Sigla da Unidade: IFM
Professor Responsável: Jairo Valões de Alencar Ramalho
Matrícula SIAPE: 2543001
Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Semi Presencial <input type="checkbox"/> À Distância
Este componente curricular utiliza animais vertebrados vivos? <input type="checkbox"/> Sim * <input checked="" type="checkbox"/> Não
* De acordo com a <a href="#">Lei N° 11.794/08</a> , a <a href="#">Resolução Normativa N° 53</a> , de 19 de maio de 2021, do Concea, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica – DBCA e a existência da Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA-UFPel, informamos que é necessário preencher o Formulário Unificado para solicitação/autorização do uso de animais.
Informações detalhadas em: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/ceua/como-submeter-um-projeto/">https://wp.ufpel.edu.br/ceua/como-submeter-um-projeto/</a>

### OUTROS PROFESSORES ENVOLVIDOS

NOME	SIAPE
Ruth da Silva Brum	2786640

### CARGA HORÁRIA (campos obrigatórios)

Teórica: 72
Exercício: 0
Prática: 0
Número de créditos total: 04
Exigência de horário na oferta: <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não

## TIPO DE AVALIAÇÃO

A, B, C (padrão Pós-Graduação)	X
Frequente / Infrequente	
Satisfatório / Não Satisfatório	

## PRÉ-REQUISITOS (se houver)

Nenhum

## EMENTA

Conceitos fundamentais da teoria constructal; como aplicar a teoria constructal em sistemas onde há escoamento; Imperfeições; Configurações de escoamentos simples apresentando as formas naturais da natureza; Configurações para escoamento de fluidos; Configurações para condução de calor; configurações para convecção forçada e natural; configurações multi-escala; Sistemas distribuídos de energia; Aplicação da teoria constructal em outras áreas como economia e transporte.

CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA	Código do curso no Cobalto	Nível <sup>2</sup>	Legenda <sup>1</sup>
PPG Modelagem Matemática	7063	M	O.P.
PPG Modelagem Matemática	9126	D	O.P.

1 - (O.A.) = Obrigatória (O.P.) = Optativa

2 - E = Especialização M = Mestrado D = Doutorado

## Programa Analítico

Unidades e Assuntos	Nº de Horas Aulas
I.- Sistemas e fluxo.	8
II. Imperfeições. - O Nascimento do Design	8
III. Configurações de fluxos simples. - Animais em movimento.	8
IV. Redes de árvore. - Evolução testemunhando.	8
V. Configurações para condutividade térmica. - Vendo além das árvores e as florestas.	8
VI. Configurações multiescala. - Por que a hierarquia reina.	8

<b>VII. Configurações multiobjetivos. - Os encontros rápidas e longas ou lento e curto.</b>	8
<b>VIII. Vascularização. - O Design da Academia.</b>	4
<b>IX. A Razão Áurea, Visão, Cognição e Cultura</b>	4
<b>X. O Desenho da História. - O quanto é valiosa a teoria constructal.</b>	4
<b>XI. Aplicação da teoria construtual nos trocadores de calor solo-ar.</b>	4

### Referências Bibliográficas

Referências	Nº de Ordem
1. Bejan, A. and Lorente S. Design with Constructal Theory, Wiley, Hoboken, New Jersey, 2008.	
2. Bejan, A., and Zane, J. P., Design in Nature, Doubleday, New York, 2012.	
3. Bejan, A. Shape and Structure, from Engineering to Nature, Cambridge University Press, 2000.	
4. Rocha, L. Convection in Channels and Porous Media, Analysis, Optimization and Constructal design, VDM Verlag Dr. Muller, Deutschland, 2009.	
5. Rocha, L. A. O., Lorente, S., and Bejan, A. Constructal Law and The Unifying Principle of Design, Springer-Verlag, New York, 2013.	
6. Bejan, A. Convection Heat Transfer, 3rd edition, Wiley, Hoboken, New Jersey, 2004.	
7. Bejan, A. Advanced Engineering Thermodynamics, 3rd edition, Wiley, Hoboken, New Jersey, 2006.	
8. Bejan, A. The Physics of Life, St. Martins, Press, New York City, USA, 2016.	
9. Miguel, A. F. and Rocha, L. A. O. Tree-Shaped Fluid Flow and Heat Transfer, Springer, Switzerland, 2018.	
10. Bejan, A. Freedom and Evolution, Springer, Switzerland, 2020.	
11. Artigos científicos de revistas nacionais e internacionais relacionados com a disciplina e atuais.	

**IMPORTANTE:** Além do correto preenchimento do Programa Analítico, é obrigatório anexar a Ata do Departamento e a Ata do Colegiado, bem como o memorando explicando a solicitação desejada. Caso contrário, não será possível realizar o cadastro.