



PLANO DE ENSINO

Programa	Ciências Mecânicas (53001010053P0)
Nome	MECÂNICA DA FRATURA
Sigla	PCMEC
Número	2152
Créditos	4
Período de Vigência	01/01/2012 -
Professor responsável	José Alexander Araújo
Disciplina obrigatória	Não

EMENTA

Objetivos:

(máx. 600 caracteres sem espaço)

Esta disciplina tem o objetivo de introduzir os conceitos básicos da Mecânica da Fratura Elástica e Linear, sob o prisma da aplicação em engenharia. O curso também contempla uma etapa laboratorial onde diversos dos conceitos e relações apresentadas serão verificados experimentalmente. Atividades numéricas também são contempladas.

Justificativa:

(máx. 600 caracteres sem espaço)

O curso tem início com a definição do celebrado Fator Intensidade de Tensão, K , para os diferentes modos de carregamento. As condições de validade para o uso de K são verificadas então pelo cálculo aproximado da zona plástica na frente da trinca. Para finalizar apresenta-se a curva de crescimento de trincas por fadiga. O balanço de energia de Griffith é então introduzido e a relação entre flexibilidade e fator intensidade de tensão é apresentada. O curso é finalizado com aulas experimentais no laboratório de Ensaios Mecânicos do ENM/UnB, onde os alunos obtêm na prática a tenacidade a fratura e curvas de velocidade do crescimento de trinca para diferentes materiais. Análises numéricas via método dos elementos finitos também são conduzidas.

Conteúdo:

(Especificação dos módulos em negrito. Separado por ;)

Módulo 1 – Introdução a elasticidade linear; **Módulo 2** – Modos de carregamento e determinação de K ; **Módulo 3** – Plasticidade na ponta da trinca; **Módulo 4** – Balanço de Energia; **Módulo 5** – Tenacidade a fratura e experimentos (sob espectro da norma ASTM); **Módulo 6** – Propagação de trincas por fadiga: experimentos e análise numérica.

Forma de Avaliação

(Avaliação e porcentagem relativa)

Listas de exercício (**50% da nota**) - Relatórios sobre os ensaios (**30% da nota**); Resumos e Trabalhos (**20% da nota**)

Serão atribuídas menções aos estudantes com base nas notas finais obtivas, de acordo com o critério de menções da UnB. Casos omissos serão resolvidos pelos professores da disciplina.

Observação:

Bibliografia:

(Formato: ABNT

Mín. 4 e máx. de 8.

Textos clássicos devem ser incluídos, porém, é indispensável acrescentar bibliografias recentes >2017).

- 1)** COATES, C. SOOKLAL, V., Modern Applied Fracture Mechanics. ISBN 9780367501259 Published August 2, 2022 by CRC Press.
 - 2)** SAXENA, A., Advanced Fracture Mechanics and Structural Integrity. ISBN 978-1138544260 Published February 13, 2019 by CRC Press.
 - 3)** ANDERSON, T.L., Fracture Mechanics Fundamentals and Applications (4th Edition), Fourth Edition ISBN 9781498728133, Published February 23, 2017 by CRC Press
 - 4)** CASTRO, J. T. P; MEGGIOLARO, M. A. Fatigue Design Techniques: Vols. I, II, and III. Createspace Independent Publishing Platform, 2016..
 - 5)** JANSSEN, M., Zuidema, J., Wanhill, R. J. H., Fracture Mechanics, 2nd Edition, VSSD, 2006.
 - 6)** BROEK, D., Elementary Engineering Fracture Mechanics, Martinus Nijhoff, 1986.
-



PLANNING

Program	Mechanical Sciences (53001010053P0)
Name	Fracture Mechanics
Code	PCMEC
Number	2152
Credits	4
Period	01/01/2012
Professor	José Alexander Araújo
Obrigatory	No

CONTENTS

Objetives:

(máx. 600 caracteres sem espaço)

The aim of this discipline is to introduce the basic concepts of the Linear Elastic Fracture Mechanics, under an applied engineering framework. The course involves laboratory activities where several of the concepts and material properties discussed during the classes are obtained and measured. Numerical activities are also considered to compute stress intensity factors and crack propagation life for more complex structures.

Justification:

(máx. 600 caracteres sem espaço)

The course begins by the presentation of the celebrated stress intensity factor, K , under different loading modes. The validity of application of K is discussed together with the different approaches to compute the plastic zone size ahead of the crack tip. The Griffith energy balance approach is then introduced and the relation between stress intensity factor and compliance is presented. To conclude the fatigue crack growth phenomenon and its relation with the stress intensity factor is detailed. Tests (following ASTM standards) for the determination of the fracture toughness, crack growth rate versus stress intensity factor range, and the threshold stress intensity factor are carried out.

Content:

(Especificação dos módulos em negrito. Separado por ;)

Chapter 1 – Introduction to Elasticity; **Chapter 2** – Stress intensify factor and loading modes for cracked bodies; **Chapter 3** – Plasticity at the crack tip; **Chapter 4** – Energy Balance Approach; **Chapter 5** – Fracture toughness: tests and ASTM standards; **Chapter 6** – Fatigue crack growth rate: tests and numerical approach.

Evaluation:

(Avaliação e porcentagem relativa)

List of exercises (**50% da nota**); - Test reports (**30% da nota**); Class presentation (**20% da nota**)

Remarks:

Bibliography:

(Formato: ABNT
Mín. 4 e máx. de 8.

1) COATES, C. SOOKLAL, V., Modern Applied Fracture Mechanics. ISBN 9780367501259
Published August 2, 2022 by CRC Press.

Textos clássicos devem ser incluídos, porém, é indispensável acrescentar bibliografias recentes >2017).

- 2) SAXENA, A., Advanced Fracture Mechanics and Structural Integrity. ISBN 978-1138544260 Published February 13, 2019 by CRC Press.
 - 3) ANDERSON, T.L., Fracture Mechanics Fundamentals and Applications (4th Edition), Fourth Edition ISBN 9781498728133, Published February 23, 2017 by CRC Press
 - 4) CASTRO, J. T. P; MEGGIOLARO, M. A. Fatigue Design Techniques: Vols. I, II, and III. Createspace Independent Publishing Platform, 2016..
 - 5) JANSSEN, M., Zuidema, J., Wanhill, R. J. H., Fracture Mechanics, 2nd Edition, VSSD, 2006.
 - 6) BROEK, D., Elementary Engineering Fracture Mechanics, Martinus Nijhoff, 1986.
-