



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e
Educação Departamento de Matemática

Programa de Ensino

Identificação da disciplina

Código	Nome	Carga horária semanal (h/a)			Carga horária total (h/a)
		Teórica	PCC	Extensão	
MAT4231	Análise Combinatória	3	1	--	72

Pré-Requisitos

Nome e código da disciplina	
-----------------------------	--

Identificação da oferta

Cursos	Turma	Ano/semestre	Horário
756 – Matemática - Licenciatura	02756	2023.2	2.0820-2, 5.1010-2

Professores

Professores ministrantes	E-mail	Horário de atendimento
Claudio Loesch	claudio.loesch@ufsc.br	5.12.00-1

Objetivos da disciplina

- Ampliar o conhecimento de análise combinatória
- Propiciar ferramentas que permitam ao estudante modelar problemas utilizando análise combinatória

Ementa

Princípio fundamental da contagem, arranjo, permutação e combinação. Aplicações de análise combinatória. Triângulo de Pascal, Binômio de Newton e polinômio de Leibniz. Princípio da inclusão-exclusão, Funções Geradoras, Relações de Recorrência.

Conteúdo programático

1. Princípio fundamental da contagem
 - Permutações simples
 - Combinações simples
 - Permutações circulares
2. Aplicações de análise combinatória
 - Permutações de elementos nem todos distintos
 - Combinações completas
 - Binômio de Newton
 - Triângulo de Pascal
 - Teorema Binomial de Newton
 - Polinômio de Leibniz
3. Princípio da inclusão-exclusão
 - Função de Euler
 - Permutações caóticas
 - Lemas de Kaplansky
 - O princípio de Dirichlet

4. Funções geradoras
 - Partições de inteiros
5. Relações de recorrência

Cronograma de Atividades

Semana	Conteúdos/Atividades
1	Princípio fundamental da contagem
2	Permutações simples
3	Combinações simples
4	Permutações circulares
5	Permutações de elementos nem todos distintos
6	Combinações completas; prova 1
7	Binômio de Newton; Triângulo de Pascal
8	Teorema Binomial de Newton
9	Polinômio de Leibniz;
10	Princípio da inclusão-exclusão
11	Função de Euler; Permutações caóticas
12	Lemas de Kaplansky; O princípio de Dirichlet; prova 2
13	Funções geradoras
14	Funções geradoras
15	Partição de inteiros
16	Partição de inteiros
17	Relações de recorrência
18	Relações de recorrência; prova 3

Metodologia

Os conteúdos serão apresentados por escrito em quadro. Alguns tópicos serão exibidos por meio de apresentações. A construção de gráficos por software será praticada. Listas de exercícios recomendados serão fornecidas, alguns dos quais resolvidos durante as aulas.

Avaliação da Aprendizagem

Serão realizadas 3 (três) provas presenciais, P1, P2 e P3, cada uma com duração de 2 horas-aula. Os conteúdos programáticos de cada prova são:

Prova	Conteúdo
P1	Unidades 1, e até unidade 2 - combinações completas
P2	Unidade 2 – Binômio de Newton até fim da unidade 3
P3	Unidades 4 e 5

A data de realização de cada prova será anunciada com, pelo menos, 10 dias de antecedência e ficará sempre próxima ao término dos conteúdos previstos. A média M será calculada na forma, onde Mp é a média das provas e PCC é a nota atribuída à atividade de Prática como Componente Curricular:

$$M_p = (P1 + P2 + P3)/3$$

$$M = 0,8 \times M_p + 0,2 \times PCC$$

As frequências serão registradas mediante chamadas e/ou listas de presença.

Se a frequência for suficiente (75%) o aluno estará aprovado se M for maior ou igual a 6,0.

- O aluno estará reprovado se M for menor que 3,0. Se M estiver entre 3,0 e 5,5, o mesmo terá direito a uma prova de recuperação, se a frequência for suficiente.
- A prova de recuperação acontecerá na última semana de aula. Ela renderá uma nota Rec (ausência na Rec significa Rec = 0) e a média final MF do estudante será:

$$MF = (M + Rec)/2$$

O aluno estará aprovado se MF for maior ou igual a 6,0.

PCC - Prática como Componente Curricular

Preparação de uma sequência didática destinada ao ensino médio.

Bibliografia

Básica

- [1] HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de matemática elementar**: combinatória e probabilidade. 8. ed., São Paulo: Atual, 2013.
- [2] LOVÁSZ, László; PELIKÁN, József; VESZTERGOMBI, Katalin. **Matemática discreta**. 2. ed., Rio de Janeiro: SBM, 2013. (Coleção Textos Universitários).
- [3] SANTOS, José Plínio O.; MELLO, Margarida P.; MURARI, Idani T. C. **Introdução à análise combinatória**. 4. ed., Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

Complementar

- [1] JULIANELLI, José Roberto; DASSIE, Bruno Alves; LIMA, Mário Luiz Alves de; SÁ, Ilydio Pereira de. **Curso de análise combinatória e probabilidade**: aprendendo com a resolução de problemas. 1a ed., Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
- [2] LIPSCHUTZ, Seymour. **Matemática discreta**. 3. ed., Porto Alegre: Bookman, 2013. (Coleção Schaum).
- [3] MORGADO, A. C.; CARVALHO, J. B. P.; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. **Análise combinatória e probabilidade**. 9. ed., Rio de Janeiro: SBM, 2006.
- [4] SANTOS, José Plínio O.; ESTRADA, Eduardo L. **Problemas resolvidos de combinatória**. 2. ed., Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- [5] SCHEINERMAN, E. R. **Matemática discreta**: uma introdução. 3. ed., São Paulo: Cengage, 2017.