

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS

Ano Lectivo 2022

PROGRAMA ANALÍTICO

<u>Disciplina:</u>	Matemática Discreta
<u>Curso:</u>	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Computadores
<u>Ano/Semestre:</u>	2º Ano/1º Semestre
<u>Turmas:</u>	LECC
<u>Regra de Assiduidade:</u>	75%
<u>Carga horária:</u>	4h/Semana
<u>Docentes:</u>	Timóteo Sambo

OBJECTIVOS OPERACIONAIS

Após a frequência da Disciplina, os alunos deverão ser capazes de:

- Usar correctamente a lógica matemática, somatórios, conjuntos e métodos de demonstração em especial a indução matemática;
- Escrever um algoritmo para resolver um problema e fazer a respectiva análise; usar as relações de recorrência para análise de algoritmos;
- Resolver problemas com árvores e grafos;

PRINCIPAIS CONTEÚDOS

1. Elementos de lógica matemática.....	4 aulas
1.1 Proposições e seus conectivos	
1.2 Tabelas de Verdade	
1.3 Equivalências e implicações lógicas	
1.4 Métodos de Prova: prova directa, por contraposição, por redução ao absurdo, contra-exemplo e princípio de indução matemática	
2. Elementos da teoria de conjuntos	6 aulas
2.1 Definição de conjuntos por extensão e por compreensão. Pertença e inclusão;	
2.2 Operações sobre conjuntos;	
2.3 Relações binárias e suas propriedades	
2.4 Funções: Definição e exemplos de funções. Injectividade, sobrejectividade e bijectividade	
2.5 Contagem: Princípio da soma e do produto. Permutação; Arranjos com e sem repetição; Combinação	
3. Relações de recorrência.....	3 aulas
3.1 Relações de recorrência	
3.2 Forma explícita de uma relação de recorrência	
4. Algoritmos.....	3 aulas
4.1 Definição	
4.2 Algoritmos recursivos	
4.3 Complexidade	
4.4 Uso de relações de recorrência para análise de algoritmos	
5. Grafos e árvores.....	6 aulas
5.1 Definições e teoremas	
5.2 Conectividade	
5.3 Caminhos e Ciclos: caminhos e ciclos eulerianos e hamiltonianos. Caminho mínimo (Algoritmo de Dijkstra).	

5.4	Árvores: definições. Árvore Geradora Mínima. Algoritmo de Prim. Algoritmo de Kruskal	
6.	Linguagens e autómatos	6 aulas
6.1	Linguagens e Gramáticas	
6.2	Automatos finitos: autómatos finitos determinísticos e não determinísticos	

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

- A Disciplina desenvolver-se-á com aulas teórico-prático e práticas, na plataforma ZOOM, todas aulas serão no formato Webinar, as teóricas por apresentação de Slides e as práticas por recurso de caneta do ZOOM ou resolução no quadro branco. Os slides das aulas e videos serão disponibilizados na página da disciplina no FENIX.
- A informação e os conceitos de carácter teórico serão intercalados com actividades de carácter prático em regime tutorial (resolução de problemas e exercícios práticos).
- Serão feitos nas aulas Mini-Testes (MT) em formato Quiz (Q) e Testes (T) no formato resolução e desenvolvimento de raciocínio, ambas avaliações no Google Classroom .
- Para além do estudo regular, os estudantes deverão realizar Trabalhos Para Casa (TPC), no Google Classroom.
- É indispensável o trabalho individual dos estudantes, com resolução dos exercícios dado e com recurso à bibliografia recomendada e às fichas da disciplina.

AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO

A avaliação é componente essencial do processo de ensino-aprendizagem e obedece ao Regulamento em vigor no ISUTC. Baseia-se essencialmente no sistema de Avaliação Contínua.

Terão lugar as seguintes actividades de avaliação, com as pontuações indicadas:

Actividades de Avaliação				Pontuação	
Nº	Descrição	Design.	Qtd.	Por activ.	Total
1	TPC	TPC	-	-	-
2	Mini-Testes	mT	4	25	100
3	Testes	T	3	300	300
4	Presença nas aulas	TI	-	-	
5	Diversos	DIV	-	-	-
Pontuação Total de Frequência					400
6	Exame Final	ExF	1		270
Pontuação Total da Disciplina					670

Para obter Aprovação na Disciplina, o estudante deverá alcançar um **mínimo de 335 pontos**, dos quais um **mínimo de 135 pontos** deverão ser obtidos no Exame Final.

BIBLIOGRAFIA E CONSULTA BIBLIOGRÁFICA

- R. Johnsonbaugh. Discrete Mathematics.- Macmillan Publ. Comp., London, 1989
- K. A. Ross, C.R.B. Wright. Discrete Mathematics.- Prentice Hall, New Jersey, 1999
- Hegeneberg Leonidas. Lógica simbólica.-Edição Herder, São Paulo, 1966
- M. Ben-Ari. Mathematical Logic for Computer Science.- Prentice Hall, London, 1993
- David Bostock. Intermediate Logic.- Oxford, 1997
- Nimal Nossanke. Introductory Logic and Sets for Computer Scientists, Addison Wesley Londman, England, 1999
- A.V. Aho, J.D. Uman. Foundation for Computer Science.- Comp. Science press, 1992
- Stephen B. Maurer, Antony Ralston. Discrete Algorithmic Mathematics.-Addison Wesley Publ. Comp., USA, 1991
- Judith L. Gersting. Fundamentos matemáticos para a Ciência da Computação.-Editora LTC, Rio de Janeiro, 1995
- R. Garnier, J. Taylor. Discrete Mathematics for New Technology, IoP, 2002

PLANIFICAÇÃO SEMANAL

Semana	Aula	Conteúdo	Tipo de Aula
1	1	Proposições, operações e tabelas de verdade Equivalência e implicação lógicas. Simplificação de expressões	T
	2	Exercícios	P
2	3	Métodos de demonstração. Indução Matemática	T/P
	4	Exercícios	P+MT1
3	5	Conjuntos. Operações sobre conjuntos.	T/P
	6	Exercícios	P
4	7	Relações	T/P
	8	Exercícios	P
5	9	Funções	T
	10	Teste 1	Avaliação
6	11	Contagem	T/P
	12	Exercícios	P
7	13	Relações de recorrência	T/P
	14	Exercícios	P+MT2
8	15	Complexidade de algoritmos	T/P
	16	Exercícios	P
9	17	Grafos e digrafos: Definições e terminologias	T/P
	18	Exercícios	P+MT3
10	19	Algoritmo do Caminho mínimo (Algoritmo de Dijkstra)	T/P
	20	Exercícios	P
11	21	Árvores. Árvore Geradora	T/P
	22	Teste 2	Avaliação
12	23	Alfabetos, linguagens e gramáticas	T/P
	24	Exercícios	P
13	25	Automatos finitos	T/P
	26	Exercícios	P+TPC
14	27	Automatos Finitos não Determinísticos	T/P
	28	Exercícios	
15	29	Transformação de AFND para AFD	T/P
	30	Teste 3	Avaliação

RESUMO DA PLANIFICAÇÃO DAS AULAS

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. Teóricas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A. Práticas	1	3/4	1	1		1	3/4	1	3/4	1	0	1	1	1	
Avaliações		1/4			1		1/4		1/4		1				1

DISTRIBUIÇÃO DAS HORAS PELOS TEMAS

Nº	Tema	Carga Horária			Total
		Teór/Pr	Prát.	Teste.	
1	Elementos de lógica matemática	4	4		
2	Elementos da teoria de conjuntos, somatórios e indução matemática	6	4	2	
3	Relações de recorrência	2	2		
4	Algoritmos	4	2	2	
5	Aritmética modular	2	2		
6	Grafos	6	4		
7	Linguagens e autómatos	6	4	2	
	TOTAL	30	24	6	60

CALENDARIZAÇÃO DAS AVALIAÇÕES

Semana	Aula nº	Designação	Pontos	Conteúdo
3	4	Mini-teste1	25	Proposições, operações e tabelas de verdade. Equivalência e implicação lógicas. Simplificação de expressões
5	10	Teste 1	100	Proposições, Métodos de Indução Matemática, Conjuntos, Relações e Funções
7	14	Mini-teste 2	25	Contagem e Relações de recorrência
9	18	Mini-teste 3	25	Complexidade de algoritmos.
11	22	Teste 2	100	Relações de recorrência, Complexidade de algoritmos, Grafos, caminho mínimo
13	26	Mini-teste 4	25	Árvores
15	30	Teste 3	100	Árvores. Linguagens, gramáticas e autómatos

O Regente da Cadeira: Timóteo Sambo

Assinatura: *Timóteo Sambo*

Data: 22 /07 / 2022

Visto pelo Coordenador do Departamento

Assinatura: _____ Data: ____ / ____ / ____

Autorizado pelo Director de Programas de Graduação

Assinatura: _____ Data: ____ / ____ / ____