

Engenharia Civil

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 11607/2014 - 16/09/2014

Ficha da Unidade Curricular: Análise Matemática I

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:15.0;

Ano]Semestre: 1|S1; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 90891

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Luís Miguel Merca Fernandes

Docente e horas de contacto

Luís Miguel Merca Fernandes

Professor Coordenador, T: 30; OT: 15;

Maria Cristina Oliveira Da Costa

Professor Adjunto, TP: 30;

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Equiparado Assistente 2º Triénio, TP: 30;

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas unidades curriculares do curso de Licenciatura em Engenharia Civil.

Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos, nos cursos que antecedem a sua entrada nesta Licenciatura.

Conteúdos Programáticos

- 1- Números Reais.
- 2- Funções reais de variável real.
- 3- Limites e continuidade.
- 4- Cálculo diferencial.
- 5- Cálculo integral.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Números Reais
 - 1.1. Conjuntos.
 - 1.2. Primeiras propriedades dos números reais.
 - 1.3. Conjuntos limitados. Breves noções de topologia em \mathbb{R} .
 - 1.4. Potências e logaritmos.
 - 1.5. Trigonometria retilínea.

2. Funções reais de uma variável real
 - 2.1. Definição.
 - 2.2. Gráfico.
 - 2.3. Funções injetivas e sobrejetivas.
 - 2.4. Composição de funções
 - 2.5. Funções inversas.
 - 2.6. Supremo e ínfimo de uma função.
 - 2.7. Funções monótonas.
 - 2.8. Funções limitadas.
 - 2.9. Funções pares e ímpares.
 - 2.10. Funções periódicas.
 - 2.11. Algumas classes de funções:
 - 2.11.1. Funções polinomiais, racionais e irracionais;
 - 2.11.2. Funções trigonométricas diretas e inversas;
 - 2.11.3. Função exponencial e função logarítmica;
 - 2.11.4. Funções $f(x)^{g(x)}$.
3. Limites e Continuidade
 - 3.1. Noção de limite.
 - 3.2. Definição de limite.
 - 3.3. Limites laterais.
 - 3.4. Teoremas sobre o cálculo de limites.
 - 3.5. Indeterminações no cálculo de limites.
 - 3.6. Definição de continuidade.
 - 3.7. Teoremas sobre continuidade.
4. Cálculo Diferencial
 - 4.1. Definição de derivada.
 - 4.2. Interpretação geométrica da definição de derivada.
 - 4.3. Diferenciabilidade e Continuidade.
 - 4.4. Regras de derivação.
 - 4.5. Derivada da função implícita.
 - 4.6. Derivada de funções definidas na forma paramétrica.
 - 4.7. Derivada da função inversa.
 - 4.8. Derivada da função composta.
 - 4.9. Derivadas sucessivas.
 - 4.10. Propriedades de funções contínuas e deriváveis: teorema de Bolzano, teorema de Weierstrass, teorema de Rolle, teorema de Lagrange e seus corolários.
 - 4.11. Teorema de Cauchy.
 - 4.12. Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital.
 - 4.13. Indeterminações no cálculo de limites.
 - 4.14. Aplicações das derivadas ao estudo gráfico de funções.
 - 4.15. Máximos e mínimos.
 - 4.16. Concavidade e convexidade de uma função.
 - 4.17. Pontos de inflexão.
 - 4.18. Assintotas verticais, horizontais e oblíquas.
 - 4.19. Estudo completo de uma função.
 - 4.20. Acréscimos e diferenciais. Definição e interpretação geométrica.



5. Cálculo Integral
 - 5.1. Primitivas.
 - 5.2. Regras de integração.
 - 5.3. Integração por partes.
 - 5.4. Integração por substituição.
 - 5.5. Integração de funções racionais.
 - 5.6. Integração de potências de funções trigonométricas.
 - 5.7. Integral definido.
 - 5.8. Teorema fundamental do cálculo.
 - 5.9. Propriedades do integral definido.
 - 5.10. Aplicações do cálculo integral: áreas e volumes.
 - 5.11. Integrais impróprios.

Metodologias de avaliação

Por frequência:

A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas. Cada uma destas provas é classificada de 0 a 10 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 3 valores em cada prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma dos 2 testes.

Por exame:

Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria lecionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.

Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal.

NOTA:

Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.

Bibliografia principal

- [1] Jaime Carvalho e Silva; "Princípios de Análise Matemática Aplicada". Mc Graw-Hill, 1999.
- [2] Swokowski, E. W.; "Cálculo com Geometria Analítica". Mc Graw-Hill, 1983.
- [3] Piskounov, N.; "Cálculo Diferencial e Integral". 3ª Edição. Edições Lopes da Silva, Porto, 1977.
- [4] Simmons, G. F.; "Cálculo com Geometria Analítica". 4ª Edição. Mc Graw-Hill, 1996.
- [5] Anton, Howard; "Cálculo um novo horizonte. 3ª Edição. Volume I". Bookman, 2007.
- [6] Stewart, James; "Cálculo. Volume I". 7ª Edição. Pioneira, 2013.
- [7] Larson, Ron; "Cálculo. Volume I". 8ª Edição. McGraw Hill, 2006.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os conceitos inerentes aos conteúdos lecionados, e aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação dos conceitos ministrados.

Língua de ensino

Português

Docente Responsável

Conselho Técnico-Científico

Diretor de Curso, Comissão de Curso