

San Pablo Catholic University (UCSP)
Undergraduate Program in
Computer Science
SILABO



MA306. Numerical Analysis (Mandatory)

1. General information

| | | |
|-----------------------|---|---|
| 1.1 School | : | Ciencia de la Computación |
| 1.2 Course | : | MA306. Numerical Analysis |
| 1.3 Semester | : | 5 ^{to} Semestre. |
| 1.4 Prerequisites | : | MA201. Calculus II. (4 th Sem) |
| 1.5 Type of course | : | Mandatory |
| 1.6 Learning modality | : | Virtual |
| 1.7 Horas | : | 1 HT; 2 HP; 2 HL; |
| 1.8 Credits | : | 3 |

2. Professors

3. Course foundation

En este curso se estudia y analiza algoritmos numéricos que contribuyen en la elaboración de soluciones eficientes y útiles en diferentes áreas de las ciencias de la computación

4. Summary

1. 2. 3. 4. 5. 6.

5. Generales Goals

- Se presentarán procedimientos numéricos más importantes para la resolución de ecuaciones no lineales, sistemas lineales y no lineales, junto con los métodos para la determinación de valores y vectores propios.
- Se tratarán los temas de interpolación y aproximación de funciones y la derivación e integración numérica.
- Se hará el análisis y desarrollo de métodos numéricos necesarios para la resolución de problemas en computación.

6. Contribution to Outcomes

This discipline contributes to the achievement of the following outcomes:

- a) An ability to apply knowledge of mathematics, science. (**Assessment**)
- i) An ability to use the techniques, skills, and modern computing tools necessary for computing practice. (**Assessment**)
- j) Apply the mathematical basis, principles of algorithms and the theory of Computer Science in the modeling and design of computational systems in such a way as to demonstrate understanding of the equilibrium points involved in the chosen option. (**Assessment**)

7. Content

| UNIT 1: (12) | |
|---|--|
| Competences: | |
| Content | Generales Goals |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aritmética de punto flotante • Error, estabilidad, convergencia. • Series de Taylor | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage] • Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage] • Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage] |
| Readings: Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994), Steven C. Chapra (1988) | |

| UNIT 2: (24) | |
|---|--|
| Competences: | |
| Content | Generales Goals |
| <ul style="list-style-type: none"> • Soluciones iterativas para encontrar raíces (Método de Newton). | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage] • Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage] • Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage] |
| Readings: Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994) | |

| UNIT 3: (12) | |
|--|--|
| Competences: | |
| Content | Generales Goals |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de curva, función de aproximación | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage] • Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage] • Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage] |
| Readings: Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994) | |

| UNIT 4: (12) | |
|---|--|
| Competences: | |
| Content | Generales Goals |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación numérica e integración (regla de Simpson) • Métodos implícitos y explícitos | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage] • Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage] • Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage] |
| Readings: Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994), Zill (2002) | |

| UNIT 5: (24) | |
|---|--|
| Competences: | |
| Content | Generales Goals |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones diferenciales. | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage] • Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage] • Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage] |
| Readings: Richard L. Burden (2002), David Kincaid (1994) | |

| UNIT 6: (12) | |
|--|--|
| Competences: | |
| Content | Generales Goals |
| <ul style="list-style-type: none"> • Álgebra lineal. • Diferencia finita | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad. [Usage] • Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquinas, así como la inexactitud de las operaciones computacionales.[Usage] • Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.[Usage] |
| Readings: David Kincaid (1994) | |

| 8. Methodology |
|---|
| <p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p> |

9. Assessment

Continuous Assessment 1 : 20 %

Partial Exam : 30 %

Continuous Assessment 2 : 20 %

Final exam : 30 %

References

David Kincaid, Ward Cheney (1994). *Análisis Numérico*. Addison Wesley Iberoamericana. ISBN: 0-201-60130-13.

Richard L. Burden, J. Douglas Faires (2002). *Análisis Numérico*. Thomson Learning. ISBN: 0-534-38216-9.

Steven C. Chapra, Raymond P. Canale (1988). *Métodos Numéricos para Ingenieros McGraw*. MacGraw Hill. ISBN: 968-451-847-1.

Zill, Dennis G. (2002). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning. ISBN: 970-686-133-5.