



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE QUÍMICA – 07.1

Departamento Académico de Ciencias Básicas

SILABO

ECUACIONES DIFERENCIALES

CÓDIGO: Q00011

SEMESTRE ACADÉMICO: 2014–1

CONTENIDO:

1. SUMILLA
2. OBJETIVOS
3. PERSONAL DOCENTE
4. METODOLOGÍA
5. ORGANIZACIÓN
6. SISTEMA DE EVALUACIÓN
7. BIBLIOGRAFÍA
8. PROGRAMA CALENDARIZADO

Ciudad Universitaria, marzo de 2014

1. SUMILLA DEL CURSO

Se estudia las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y las lineales de orden superior con coeficientes constantes y variables, con aplicaciones geométricas, crecimiento de poblaciones, descomposición radiactiva y cinética química. La transformada de la Laplace, los problemas de valor frontera. Las series numéricas y series de potencias en la solución de ecuaciones diferenciales,

2. OBJETIVOS

Al finalizar el curso, el alumno debe ser capaz de conocer y comprender los conceptos sobre ecuaciones diferenciales en las diferentes áreas de las ciencias y en esencial en Química, así como la aplicación de variados métodos para su respectiva solución.

3. PERSONAL DOCENTE

- Lic. Miguel Sergio Villafuerte Velasco

4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

El curso se desarrollará a través de los siguientes métodos de enseñanza.

- 4.1 Exposiciones teóricas a cargo del docente
- 4.2 Exposiciones breves dialogadas acerca de temas desarrollados a cargo de los alumnos
- 4.3 Evaluaciones escritas

5. ORGANIZACIÓN

- 5.1 Duración del curso : 17 semanas
- 5.2 Código : Q00011
- 5.3 Número de créditos : 5,0
- 5.4 Número de horas : Teoría : 4 horas
Práctica : 2 horas
- 5.5 Horario : Lunes y Martes:08-10 h Teoría
Jueves: 08-10 h - Práctica

6. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación consiste de tres exámenes cancelatorios teórico – prácticos parciales (E_1, E_2, E_3) y un sustitutorio que reemplazará a la menor nota de uno de los tres exámenes anteriores. El examen sustitutorio es de todo el curso. El 30% de inasistencias a clases inhabilita al alumno. También habrá un promedio de prácticas (PP) . La nota final (NF) se obtiene de la fórmula:

$$NF = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + PP}{4}$$

La tolerancia de entrada a las evaluaciones es de 10 minutos pasada la hora de inicio.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 7.1 Edwards, C. H. – PENNY, David E.: Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera. Prentice – Hall – Hispanoamericana, S.A. Tercera Edición, México 1994. 774 páginas.
- 7.2 W. BOYCE- R. C. DIPRIMA. : Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valor en la Frontera. Limusa (1996) ISBN: 968-18-4867-5
- 7.3 DERRICK, William R. – GROSSMAN, Stanley I. : Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Editorial; Fondo Educativo Interamericano S.A. Primera Edición, México 1984. 642 páginas.
- 7.4 ZILL, G. Dennis: Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. Segunda Edición, México 1988. 516 páginas.
- 7.5 O'NEILL, Meter V. : Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Compañía. Compañía Editorial Continental S.A. Tercera Edición, México 1994, 106 páginas.
- 7.6 RAINVILLI, Earl D. : Ecuaciones Diferenciales Elementales. Editorial Trillas, 16 – reimpresión 1990. 556 páginas.
- 7.7 KISELIOV, A. – KRASNOV, M. – MAKARENKO, G.: Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias MIR, MOSCU. Segunda Edición. URSS 1973. 254 páginas.
<http://www.elcalculo.8k.com/>
<http://ed21.webcindario.com/id373.htm>

8. PROGRAMA CALENDARIZADO

8.1 PRIMERA SEMANA: Del 20 al 26 de marzo

Introducción a las ecuaciones diferenciales. Orden y grado. Solución general y solución particular. Problema de valor inicial. Existencia y unicidad de soluciones. La ecuación diferencial lineal de primer orden. Ecuaciones diferenciales en variables separables.

8.2 SEGUNDA SEMANA: Del 28 de marzo al 2 de abril

Ecuaciones diferenciales reducibles a variables separables. Aplicaciones: problemas de mezclas. Intercambio de temperatura. Desintegración de sustancias radioactivas. Ley del enfriamiento de Newton. Ecuaciones Diferenciales homogéneas y reducibles a homogéneas.

8.3 TERCERA SEMANA: Del 4 al 9 de abril

Ecuaciones Diferenciales exactas. Factores integrantes. Problemas de aplicación (**Primera Práctica Calificada**).

8.4 CUARTA SEMANA: Del 11 al 16 de abril

Ecuaciones Diferenciales lineales de primer orden. Aplicaciones. Modelos de Población. Descomposición radiactiva. Reacciones químicas. Circuitos R-L y R-C. La ecuación de Bernoulli.

8.5 QUINTA SEMANA: 21 al 26 de abril

Ecuaciones diferenciales de orden superior. Principio de superposición, dependencia e independencia lineal, Wronskiano. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden.

- 8.6 SEXTA SEMANA : Del 28 de abril al 3 de mayo**
Ecuaciones diferenciales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes. Vibraciones mecánicas.
Primer Examen Parcial: Martes 29 de abril
- 8.7 SÉPTIMA SEMANA: Del 5 al 10 de mayo**
Ecuaciones Diferenciales lineales no homogéneas con coeficientes constantes de orden superior o igual que 2. Método de coeficientes indeterminados: enfoque de superposición.
- 8.8 OCTAVA SEMANA: 12 al 17 de mayo**
Método de coeficientes indeterminados: enfoque del operador Anulador.
Método de variación de parámetros. Ecuaciones de Cauchy – Euler.
- 8.9 NOVENA SEMANA: 19 al 24 de mayo**
Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables homogéneos y no homogéneos. Métodos de reducción del orden y variación de parámetros en la solución de ecuaciones con coeficientes variables no homogéneas.
(Segunda práctica calificada).
- 8.10 DÉCIMA SEMANA: Del 26 al 31 de mayo**
La transformada de Laplace. Propiedades, transformada de Laplace de funciones periódicas. Transformada inversa de Laplace. Propiedades.
- 8.11 UNDÉCIMA SEMANA : Del 2 al 7 de junio**
El método de convolución y fracciones parciales en la transformada de Laplace. Aplicaciones Circuitos eléctricos.
- 8.12 DECIMOSEGUNDA SEMANA: Del 9 al 14 de junio**
Segundo Examen Parcial: Martes 10 de junio
La transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales. La transformada de Laplace en la solución de la cinética química.
- 8.13 DECIMOTERCERA SEMANA: Del 16 al 21 de junio**
Sucesiones de números reales. Criterios de convergencia ó divergencia de sucesiones. Series numéricas. Criterios de convergencia: comparación, acotación, razón, raíz, etc. **(Tercera práctica calificada).**
- 8.14 DECIMOCUARTA SEMANA: Del 23 al 28 de junio**
Serie de potencias. Radio de Convergencia. Serie de Taylor. Serie de potencias en la solución de ecuaciones diferenciales.
- 8.15 DECIMOQUINTA SEMANA: Del 30 de junio al 5 de julio**
Problemas en valor frontera sin y con parámetros. Método de separación de variables para la solución de ecuaciones diferenciales parciales (calor, potencial y onda).
- 8.16 DECIMOSEXTA SEMANA: Del 7 al 12 de julio**
Funciones analíticas. La ecuación de Hermite. La ecuación de Legendre. Método de Frobenius. La ecuación de Bessel. Propiedades.

Tercer Examen Parcial: Martes 8 de de julio

- 8.17. DECIMOSÉPTIMA SEMANA: Del 14 al 18 de julio
EXAMEN SUSTITUTORIO DEL CURSO : Martes 15 de julio