

## ASIGNATURA: Matemática Aplicada

### 1. PROGRAMA:

1. Funciones continuas.
2. Derivadas, cálculo de extremos y representación gráfica.
3. Resolución aproximada de ecuaciones. Interpolación.
4. Integrales.
5. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
6. Estadística descriptiva.
7. Medidas de posición y de dispersión.
8. Distribuciones estadísticas bidimensionales, correlación y regresión lineal.
9. Probabilidad: distribución normal.

### 2. CONTENIDOS:

El tema 1 estudia los límites de funciones y las funciones continuas. Se muestran ejemplos de funciones elementales (polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas). Se finaliza el tema con el teorema de Bolzano y el teorema de Weierstrass, que recogen dos propiedades muy importantes de las funciones continuas y que se aplicarán después en los problemas.

En el tema 2 se estudia la derivada de una función y las reglas de derivación. Se hace un estudio cualitativo de las funciones que permite obtener sus máximos y mínimos, caso de que los tenga, estudiar su monotonía, para finalizar con la representación gráfica de una función.

El tema 3 tiene un carácter numérico. Se muestra un método para resolver ecuaciones de manera aproximada, el método de Newton o de las tangentes. Se estudia también una técnica para ajustar valores de una función por un polinomio.

En el tema 4 se dan los conceptos básicos sobre la integral (de Riemann) para pasar a enseñar algunos métodos de integración. Como aplicaciones de la integral se trata por ejemplo el cálculo de áreas limitadas por funciones.

El tema 5 es totalmente novedoso para el alumno que viene de Bachillerato. Se da una introducción a las ecuaciones diferenciales, haciendo hincapié en el modelado de procesos reales mediante una ecuación cuya incógnita es una función y donde aparecen sus derivadas. Se ve como resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden de los tipos lineal y variables separadas. Estos métodos se aplican después en la resolución de problemas de dinámica de poblaciones, de mezclas y de temperatura, entre otros.

El tema 6 es una introducción a una parte bien diferenciada de la asignatura, la Estadística.

En el tema 7 se definen las distintas medidas de posición y dispersión, y se hace énfasis en los problemas de cálculo de percentiles.

En el tema 8, se trabaja con variables estadísticas bidimensionales. La parte central del tema es la obtención de las rectas de regresión para predecir valores de una variable en función de otra con la que está relacionada. Se ve también cómo medir la fiabilidad de esta predicción.

El tema 9 está dedicado a la probabilidad y, en particular, a la distribución normal, por ser ésta una de las más estudiadas en Bioestadística. Describiremos la distribución normal, su ecuación matemática y sus propiedades más relevantes, y realizaremos cálculos de probabilidades mediante la tabla de valores de esta distribución.

### 3. METODOLOGÍA:

La metodología consistirá, básicamente, en la combinación de exposición de resultados teóricos y ejercicios sobre las distintas partes del curso.

Las clases teóricas tendrán por objeto mostrar al alumno los resultados fundamentales de la materia, con ejemplos que faciliten su comprensión. Se insistirá al alumno en la necesidad del estudio continuado y en una actitud activa mediante ejercicios a realizar por el alumno en clase.

En las clases de problemas se pretende que el alumno adquiera una comprensión más profunda de los conceptos teóricos y aprenda a manejarlos y a aplicarlos mediante la resolución de problemas y ejercicios. El alumno dispondrá de una relación de problemas de cada tema del programa.

Además, se propondrán no menos de cuatro trabajos a los alumnos, que serán académicamente dirigidos por los profesores, principalmente en el aula, y que consistirán en la realización de problemas en grupos reducidos, correspondientes a los distintos bloques temáticos de la asignatura, pudiéndose exponer después en el aula.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- Apuntes del curso, <http://alojamientos.us.es/edan>  
Cembranos, P. y Mendoza, J., *Cálculo Integral*. GRUPO ANAYA, S.A., 2003.  
Cembranos, P. y Mendoza, J., *Límites y Derivadas*. GRUPO ANAYA, S.A., 2004.  
Demidovich, B., *Problemas de análisis matemático*. PARANINFO, 1978.  
García, A., *Estadística Aplicada: Conceptos Básicos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2001.  
Neuhauser, C., *Matemáticas para ciencias*. Madrid: Pearson-Prentice Hall, 2004.  
Pensado Iglesias, J., *Ejercicios de ecuaciones diferenciales*. PIRÁMIDE, 1996.  
Valderrama Bonnet, M.J., *Métodos matemáticos aplicados a las ciencias experimentales*. PIRÁMIDE, 1989.  
Vargas, A., *Estadística Descriptiva e Inferencial*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha, 1995.

#### BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA:

- Apostol, T.M., *Análisis matemático*. REVERTÉ 2001.  
Apostol, T.M., *Calculus*. REVERTÉ 2001.  
Coquillat, F., *Cálculo integral: metodología y problemas*. Madrid: Tebar Flores, 1980.  
Martín, A. y Luna, J., *Bioestadística para las Ciencias de la Salud*. NORMA-CAPITEL, 2004.  
Milton, J. S., *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2004.  
Spiegel M. R., *Estadística*. MCGRAW-HILL, 2002.  
Zill, D. G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. México: Thompson Learning, 2002.

#### 5. PROFESORES:

- |   |   |
|---|---|
| Grupo 1 (12:00-13:00): Antonio Suárez Fernández                 | <a href="http://personal.us.es/suarez">http://personal.us.es/suarez</a> |
| Grupo 2 (09:00-10:00): Manuel Luna Laynez                       | <a href="http://personal.us.es/mlayne">http://personal.us.es/mlayne</a> |
| Grupo 3 (10:00-11:00): Manuel Delgado Delgado                   | <a href="http://personal.us.es/myj">http://personal.us.es/myj</a>       |
| Grupo 4 (18:00-19:00): Pedro Marín Rubio ( <i>coordinador</i> ) | <a href="http://personal.us.es/pmr">http://personal.us.es/pmr</a>       |
| Grupo 5 (17:00-18:00): Pedro Marín Rubio                        | <a href="http://personal.us.es/pmr">http://personal.us.es/pmr</a>       |
| Grupo 6 (16:00-17:00): Inmaculada Gayte Delgado                 | <a href="http://personal.us.es/gayte">http://personal.us.es/gayte</a>   |

#### 6. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

La calificación final se podrá obtener a través de dos vías y usando tres elementos, que son las pruebas intermedias, los trabajos en grupos dirigidos y el examen final.

A lo largo del curso se harán trabajos en grupos dirigidos (aproximadamente un día a la semana) así como dos pruebas intermedias, voluntarias, en horario de clase y relativas a la mitad del temario en cada momento. Dichas pruebas permitirán eliminar materia para el examen final de la Primera Convocatoria, si tienen una calificación no inferior a 5.

La calificación por la primera vía podrá realizarse si la calificación de cada una de las pruebas intermedias es igual o superior a 4. En este caso, la calificación será la mayor de las dos cantidades siguientes: o bien el promedio de las notas intermedias, o bien el 80 % de dicho promedio y el 20 % de la calificación de los trabajos en grupo.

La calificación por la segunda vía se realiza si la calificación en alguna de las pruebas intermedias es inferior a 4. Entonces, debe realizarse el examen final de toda la materia o de la parte que corresponda (que promediará con la parte aprobada en la prueba intermedia). La calificación será, para la Primera Convocatoria, la mayor de las dos cantidades siguientes: o bien la calificación obtenida por los exámenes, o bien el 80 % de dicha calificación y el 20 % de la calificación de los trabajos en grupo. En las posteriores convocatorias del curso (Segunda y Tercera), simplemente será la calificación obtenida por los exámenes.

#### 7. HORARIOS DE TUTORÍAS:

Manuel Delgado Delgado: lunes y miércoles de 17:15 a 19:15, viernes de 11:00 a 13:00.

Inmaculada Gayte Delgado: lunes, jueves y viernes de 10:00 a 12:00.

Manuel Luna Laynez: lunes de 12:00 a 14:00 y de 17:30 a 19:30, y miércoles de 12:00 a 14:00.

Pedro Marín Rubio: martes, miércoles y jueves de 19:00 a 21:00.

Antonio Suárez Fernández: lunes, jueves y viernes de 10:00 a 12:00.

En Sevilla, a 15 de septiembre de 2008.