



GUÍA DE ESTUDIO (PARTE II)

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Plan de trabajo y  
orientaciones para su desarrollo

## 1.- PLAN DE TRABAJO

El alumno dispone aproximadamente de 14 semanas para estudiarse el programa de esta asignatura. El alumno tendría que distribuir la materia de estudio de modo uniforme a lo largo de dicho plazo. El equipo docente de esta asignatura recomienda que se dedique un mínimo de 8 horas semanales al estudio de los contenidos teóricos (incluidos los ejemplos y aplicaciones que aparecen en el libro base) y 4 horas al trabajo con el material optativo (incluido los métodos interactivos y utilización de programas de cálculo) y la resolución de problemas. Como consecuencia, se propone la siguiente tabla de distribución del tiempo que, evidentemente, es orientativa.

TEMA	SEMANAS DE ESTUDIO
1	4
2	4
3	3
4	3

*La programación siguiente es orientativa y no tiene por qué seguirse literalmente. Los ejemplos y ejercicios que se señalan son importantes para entender los conceptos básicos pero eso **no significa que haya que hacerlos todos**. La dificultad de algunos de los ejercicios puede hacer necesaria la colaboración de profesor Tutor o del Equipo Docente.*

Recomendamos que se utilicen las páginas Web cuyas direcciones facilitamos a continuación. En ellas se encuentran material que puede ser de ayudar a la hora estudiar y entender la asignatura, tanto para la teoría como para la realización de ejercicios y pruebas de test:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/>  
(ESPECIALMENTE INTESANTE)

<http://www.slu.edu/classes/maymk/MathApplets-SLU.html>

<http://calculusapplets.com/>

## **2.- ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIO DE LOS CONTENIDOS**

### **Tema I**

Este tema está dedicado por una parte a introducir los conceptos básicos sobre los números reales, funciones y sus gráficas y funciones elementales, y por otra al estudio de los conceptos de límite y continuidad. Se introduce por último el concepto de número complejo, representación gráfica y operaciones básicas.

Es recomendable en esta parte utilizar el programa Maple para realizar los ejemplos que facilitan al alumno y que permiten experimentar de una forma sencilla con los contenidos de esta tema (véase P.4, P.7 y 1.3 del libro Base).

#### *Requisitos*

Los requisitos necesarios son mínimos:

Noción de aplicación entre conjuntos, nociones básicas sobre los números naturales, enteros y reales, así como el conocimiento de las funciones elementales trigonométricas a nivel de bachillerato o del curso de acceso (aunque en este tema se repasan estas nociones, ampliándolas).

#### *1ª Semana*

Estudiar las secciones P.1 a P.5: En ellas se introducen los números reales, su representación geométrica y sus subconjuntos notables, así como su estructura algebraica, de orden, y el concepto de valor absoluto. Se propone como actividad complementaria la introducción de la axiomática de los números reales y sus propiedades topológicas elementales (dichas actividades serán voluntarias, véanse las referencias [2] y [3]). Se repasan los conceptos de función y propiedades básicas de estas, se definen algunas funciones elementales: rectas, cónicas... así como sus gráficas.

#### *Prestar especial atención a:*

Números reales:

Intervalos, valor absoluto y relaciones de desigualdad (reglas de desigualdad).

Funciones: funciones pares e impares. Simetrías y reflexiones. Composición de funciones. Funciones definidas por tramos.

Se recomienda en especial, para esta semana y la siguiente, realizar los Ejercicios (Drill), Quiz y los tutoriales que se encuentran en la dirección web.

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/0/index.html>

*Conceptos:* Concepto de desigualdad entre números reales, concepto de intervalo, valor absoluto. Concepto de función, composición de funciones

*Ejemplos:* P.1 - 2, 3, 4, 8,9; P.3-10, 11; P.4- 3, 4.; P.5- 1, 5, 6, 7.

*Resolver los ejercicios:* P.1- 16, 32, 43, 45; P.3- 14, 18, 19; P.4- 7, 22; P.5- 8, 10, 24, 26, 32, 35.

## **2ª Semana**

Estudiar las secciones P.6, P.7 y Apéndice I. La sección P.6 está dedicada a definir los polinomios y las funciones racionales; en ella se estudian las raíces de los polinomios y la forma de factorizarlos. La sección P.8 es una introducción elemental a las funciones trigonométricas, se dan sus gráficas y algunas de sus propiedades básicas. El Apéndice I es una introducción a los números complejos; la necesidad de los mismos surge cuando se quiere resolver una ecuación cuadrática cualquiera: se ve entonces la necesidad de extender el conjunto de los números reales a un conjunto mayor –el de los números complejos– en el cual tiene sentido la solución de dichas ecuaciones. En este apéndice se definen los números complejos y se da su representación gráfica, se introduce la aritmética con complejos y el concepto de raíz de un número complejo.

*Prestar especial atención a:*

P.1, P.2- Algoritmo de la división, teorema de factorización, convenio para ángulos, identidades de utilidad y teoremas básicos de trigonometría.

Apéndice I- módulo y argumento de un número complejo, teorema de Moivre, raíces de un número complejo.

*Conceptos:*

Polinomio y función racional, raíces y factores, medida de un ángulo, número complejo y raíz de un número complejo.

*Ejemplos:* P.6-1, 2, 35. P.7-1, 2, 5,6, 11. Ap I- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Resolver los ejercicios.

P.6- 5, 10, 20. P.7- 1, 2, 10, 11, 22, 23, 24. Ap. I- 16, 30, 31, 33, 41, 42, 50, 53, 55.

### 3ª Semana

Estudiar las secciones 1.1, 1.2, 1.3, 1.4. La primera sección está dedicada a introducir algunos ejemplos donde surge de forma natural el concepto de límite. En la sección 2ª se da una definición informal de límite, del concepto de límites laterales y su relación con el límite de la función, si existe. Los límites en el infinito y los límites infinitos de una función se estudian en la 3ª sección, presentándose en la 4ª sección el concepto de continuidad de una función en un punto y en un intervalo de la recta real; se presenta a continuación el concepto de discontinuidad evitable y el teorema sobre la existencia de valores máximos (mínimos) absolutos de una función continua en un intervalo cerrado y finito, terminándose con el teorema del Valor Medio.

Véase especialmente los tutoriales, Quiz y los Drill de:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/1/limits.16/index.html>

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/1/limits.17/index.html>

*Prestar especial atención a:*

*Conceptos:* límite, límite lateral, límites en el infinito y límites infinitos, continuidad en un punto y en un intervalo.

*Ejemplos:* 1.2- 1, 2, 4, 5, 6, 8, 11. 1.3- 1, 9. 1.4- 1, 3, 4, 9, 10

Resolver los ejercicios. 1.2- 1, 13, 21, 24, 36, 61, 62, 76, 77. 1.3- 8, 30. 1.4- 1, 2, 3, 4, 6, 18, 20, 29, 30.

### 4ª Semana

Estudiar las secciones 1.5 y apéndice III. En la sección 1.5 se presenta la definición rigurosa de límite y en el apéndice III se expone de modo riguroso los conceptos y teoremas que aparecieron en la sección 1.4 introduciendo además el axioma de completitud de los números reales y el límite de una sucesión de números reales.

Véase especialmente los Tutoriales, Quiz y los Drill que se encuentran en:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/1/limits.7/index.html>

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/1/continuous.5/index.html>

*Prestar especial atención a:* continuidad en un punto, cota superior e inferior, axioma de completitud, teorema del valor medio.

Conceptos: definición formal de límite y axioma de completitud de los números reales.

Ejemplos: 1.5- 2, 3, 4, 5, 6, 7. **Ap III- 1**

Ejercicios: 1.5- 2, 9, 10, 18, 31, 32, 34, 38, 7, 8. **Ap III- 1, 2, 10, 16.**

## Tema II

El concepto de diferencial y la forma de calcular las derivadas de una función constituyen el núcleo de este Tema. También se introducen en este tema las funciones exponenciales y logaritmo, las inversas de las funciones trigonométricas y las funciones hiperbólicas, que constituyen, junto con las funciones presentadas en el capítulo de preliminares, las funciones elementales, elementos básicos para la aplicación del cálculo. Por último se presentan algunas aplicaciones de las derivadas a diversos tipos de problemas de cálculo y de representación gráfica de funciones.

Es recomendable en esta parte utilizar el programa Maple para realizar los ejemplos (véase la sección 2.4 del libro base).

### *Requisitos:*

Los mismos que para el tema anterior y además dominar los conceptos básicos del Tema I.

### **1ª Semana.**

Secciones a estudiar: 2.1 a la 2.6, ambas incluidas. La primera sección está dedicada a presentar el problema geométrico que dio lugar al cálculo diferencial y a su formalización matemática. El concepto de derivada aparece al comienzo de la sección 2ª y constituye el núcleo, conceptual de este tema; también en esta sección se presenta la forma de calcular las derivadas de algunas funciones elementales, la notación del símbolo de derivada y el concepto de diferencial. Las reglas de derivación son el contenido de la sección 2.3, la regla de la cadena la de la sección 2.4 y la derivación de funciones trigonométricas la de la 2.5. Por último, en la sección 2.6, se dedica al teorema del Valor Medio para la derivada (véase. <http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/3/mvt.3/index.html>) de una función y su aplicación al estudio del crecimiento y decrecimiento de una función.

Véase especialmente los tutoriales, Quiz y los Drill que se encuentran en:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/2/index.html>

*Prestar especial atención a:*

Tangentes verticales, pendiente de una curva, normal a una curva, regla de la cadena y teorema del valor medio.

Conceptos: pendiente de una curva, normales, derivada, diferencial, puntos críticos y consecuencias del teorema del valor medio para funciones derivables.

Ejemplos: 2.1- 2, 3, 4, 7. 2.2- 2, 4. 2.3- 6, 10. 2.4- 2, 3. 2.5- 2, 4. 2.6- 1, 2, 3, 4.

Ejercicios: 2.1- 5, 10, 31, 32. 2.2- 6, 15, 23, 30, 48, 54. 2.3- 11, 32, 48, 54. 2.4- 12, 13, 16, 40, 46. 2.5- 29, 58. 2.6- 4, 13, 16, 17, 18.

## **2ª Semana.**

Secciones a estudiar: 2.7 a la 2.10, ambas incluidas; secciones 3.1 y 3.2. La sección 2.7 está dedicada a las aplicaciones de las derivadas, la 2.8 a las derivadas de orden superior, la 2.9 a la diferenciación (derivación) de funciones definidas de forma implícita y la 2.10 al concepto de primitiva de una función. El concepto de función inversa y sus propiedades, así como al cálculo de sus derivadas aparece en la sección 3.1, por último en la sección 3.2 se introducen las funciones exponenciales y logarítmicas.

Véase especialmente los tutoriales, quiz y los Drill que se encuentran en:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/3/index.html>

*Prestar especial atención a:* propiedades de las funciones inversas y su derivación.

Conceptos: velocidad media de cambio, sensibilidad a los cambios, diferenciación implícita, primitiva, integral indefinida, función inversa.

Ejemplos: 2.7- 1, 2, 4, 2.8- 3, 4, 5. 2.9- 1, 2, 5, 6. 2.10- 1, 2, 4, 5, 6, 8. 3.1- 1, 2, 4. 3.2- 2, 3, 4.

Ejercicios: 2.7- 5, 16, 27, 28, 29. 2.8- 17, 22, 26, 30. 2.9- 19, 28, 30. 2.10- 11, 12, 15, 18. 3.1- 3, 10, 15, 21, 26, 29, 32, 38. 3.2- 11, 14, 18, 36.

## **3ª Semana.**

Secciones a estudiar: 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1 y 4.2. La sección 3.3 está dedicada a la función exponencial y al logaritmo natural, en la 3.4 se utilizan las funciones exponenciales para modelar las tasas de crecimiento (interesan de esta sección los teoremas y la modelización del crecimiento relacionada con procesos que se dan en la física). En la sección 3.5 se introducen las funciones trigonométricas inversas y en la 3.6 las funciones hiperbólicas. La sección 4.1 está dedicada a aplicar el concepto de derivación a los problemas elementales de tasa de cambio

relacionadas (velocidades de cambio entre magnitudes- dependientes del tiempo-). La derivada de una función nos puede suministrar mucha información sobre el comportamiento de una función, en la sección 4.2 se utiliza este hecho para resolver los problemas de valores extremos, determinación de puntos críticos y puntos singulares.

Véase especialmente los tutoriales, quiz y los Drill que se encuentran en:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/3/index.html>

Prestar especial atención a: propiedades del logaritmo natural y de la función exponencial. Funciones hiperbólicas, cómo resolver problemas de tasas relacionadas, test de la primera derivada y existencia de valores extremos en intervalos abiertos.

Conceptos: tasa de crecimiento y cambio, puntos críticos y puntos singulares.

Ejemplos: 3.3- 1, 2, 3, 4, 8, 9. 3.4- 2, 3. 3.5- 3, 4, 6, 9. 3.6- 2. 4.1- 2, 3, 5. 4.2- 2, 4, 5, 6.

Ejercicios: 3.3- 8, 11, 15, 18, 52, 65, 68, 74. 3.4- 3, 8, 16. 3.5- 7, 24, 25, 35, 46. 3.6- 6. 4.1- 14, 16, 17, 38. 4.2- 13, 17, 25, 26, 28.

#### **4ª Semana.**

Secciones a estudiar: 4.3, 4.4, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9. La sección 4.3 está dedicada a ver la forma de obtener información del comportamiento de una función a través de su derivada segunda. La sección 4.4 está dedicada a la representación gráficas de funciones. El cálculo de las raíces de ecuaciones es un problema matemático importante y a él está dedicada la sección 4.6. La sección 4.7 está dedicada a las aproximaciones lineales de una función en un entorno de un punto, continuando con el estudio de los polinomios de aproximación, sección 4.8, y terminando en la sección 4.9 con su aplicación a la forma de límites indeterminados.

Véase especialmente los tutoriales, Quiz y los Drill que se encuentran en:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/3/index.html>

Prestar especial atención a: concavidad, punto de inflexión, test de la segunda derivada, asíntotas de una función racional, valores extremos, método de Newton, iteración del punto fijo, análisis del error, formula de Taylor, reglas d'Hôpital y notación O.

Conceptos: asíntota, punto fijo, aproximación lineal.

Ejemplos: 4.3- 1, 3. 4.4- 1, 4, 6, 7, 8. 4.6- 1, 3. 4.7- 1, 4. 4.8- 1, 2, 4, 5, 6, 7. 4.9- 1, 4, 6, 7, 9.

Ejercicios: 4.3- 11, 17, 34, 36, 37, 42. 4.4- 1, 2, 5, 18, 40. 4.6- 14, 15, 23. 4.7- 3, 14, 30. 4.8- 1, 9, 12, 16, 28, 30, 34. 4.9- 1, 2, 26.



### Tema III

La relación entre la Integral definida y el cálculo de áreas constituye el núcleo de este tema; en él se da el teorema fundamental del cálculo, se repasan las técnicas de integración y se introduce el concepto de integral impropia. Por último se dan algunas reglas de cálculo numérico de integrales y se determina el volumen de algunos sólidos regulares.

Es recomendable en esta Tema utilizar el programa Maple para realizar los ejemplos (véase la sección 6.4 del libro base).

Para este Tema revisar los tutoriales, Quiz y Drill que se encuentran en las direcciones:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/4/index.html>

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/5/index.html>

#### *Requisitos:*

Los mismos que para el tema anterior y además dominar los conceptos básicos del Tema II.

#### **1ª Semana.**

Secciones a estudiar: 5.1-5.7, ambas incluidas. En la primera sección se introduce el símbolo sumatorio con sus propiedades, y se aplica al cálculo de áreas mediante límites de sumas en la sección 5.2. En la sección 5.3 se introduce el concepto de suma de Riemann y el de integral definida. La sección 5.4 está dedicada a las propiedades de la integral definida, al teorema del valor medio para integrales. La sección 5.5 está íntegramente dedicada al teorema fundamental del cálculo. El método de cálculo de integrales mediante sustitución y su aplicación al cálculo de integrales de funciones trigonométricas se presenta en la sección 5.6. En la sección 5.7 se da un procedimiento para calcular el área de regiones planas definidas mediante curvas regulares.

Prestar especial atención a:

Símbolo sumatorio y sus propiedades, funciones continuas a trozos (por tramos) y método de sustitución.

Conceptos: Sumas de Riemann, integración definida, teorema del valor medio para integrales, Teorema Fundamental del Cálculo.

Ejemplos: 5.1- 2, 3, 4. 5.2- 1, 2, 3, 4. 5.3- 1, 2, 3, 4. 5.4- 1, 2, 3. 5.5- 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9. 5.6- 1, 2, 3, 4, 5, 7. 5.7- 1, 2, 3, 4.

Ejercicios: 5.1- 9, 17, 22, 29, 36. 5.2- 1, 7, 16. 5.3- 3, 8, 11, 12, 18. 5.4- 3, 8, 22, 27, 30, 33, 42. 5.5- 6, 11, 16, 21, 28. 5.6- 4, 8, 12, 15, 18, 34. 5.7- 2, 10, 17, 18, 24, 30.

## 2ª Semana.

Estudiar las secciones 6.1- 6.6, ambas incluidas. Los contenidos de esta semana son esencialmente las técnicas básicas para calcular integrales; en ella se presentan la integración por partes, las fórmulas de reducción, las sustituciones inversas, la integración de funciones racionales, las integrales impropias ( véase: <http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/4/improper.2/index.html>) y las reglas del trapecio y el punto medio para el cálculo aproximado de integrales.

Prestar especial atención a:

Integración por partes, sustituciones inversas, descomposición en fracciones simples e integrales p.

Conceptos: integrales impropias.

Ejemplos: 6.1- 1, 2, 4, 6. 6.2- 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9. 6.3- 1, 2, 3, 5, 8. 6.4- 1. 6.5- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. 6.6- 1, 2, 3.

Ejercicios: 6.1- 3, 13, 20, 31, 38. 6.2- 1, 12, 23, 38, 42, 43. 6.3- 9, 24. 6.4- 1, 3, 4. 6.5- 1, 3, 8, 18, 24, 27, 28, 44. 6.6- 5, 6. 6.8- problemas avanzados- 8.

## 3ª Semana.

Los conceptos fundamentales de esta semana se encuentran en el apéndice IV y tienen que ser el objeto principal de estudio durante la misma.

Entran las secciones 7.1- 7.4, ambas incluidas, y el apéndice IV. En esta semana se estudian los modos de aplicar las integrales definidas al cálculo de volúmenes de sólidos de revolución y otros sólidos de aristas seccionales conocidas. Se introduce el concepto de longitud de un arco y se da la forma de calcularlo para arcos definidos de forma explícita mediante funciones regulares. Se enseña la forma de calcular el área de una superficie de revolución mediante integrales definidas. La sección 7.4 está dedicada a la aplicación de las integrales definidas al cálculo de masas, momentos y centros de masas de regiones y sólidos regulares. En el apéndice se presenta el concepto de integral de Riemann para funciones sólo acotadas y para funciones continuas así como el importante concepto de continuidad uniforme.

Prestar especial atención a: áreas de superficies de revolución e integración por partes.

Conceptos: Longitud de arco, masa y densidad, partición, sumas de Riemann, integral de Riemann, continuidad uniforme.

Ejemplos: 7.1- 1, 34, 5, 6, 7, 8. 7.2- 1, 2, 3. 7.3- 1, 2, 3, 4, 5. 7.4- 1, 2, 4, 6, 7. Ap. IV- 1, 2.

Ejercicios: 7.1- 3, 12, 13, 24. 7.2- 2, 10. 7.3- 1, 4, 6, 21, 34. 7.4- 1, 4, 17, 18. Ap. IV- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8.

## Tema IV

El tema IV está dedicado a introducir los conceptos y métodos de cálculo relacionados con las sucesiones y series numéricas y con las series de potencias. En él se dan los conceptos de convergencia de sucesiones y series, y se introducen diferentes tipos de las mismas: geométricas, telescópicas y armónicas. Se introducen a continuación algunos teoremas sobre series y algunos criterios de convergencia de las mismas. Se introduce el concepto de reordenación de los términos de una serie para, a continuación, presentar las series de potencias. Por último se da una sencilla introducción a las series de Fourier y su convergencia.

Revisar los tutoriales Quiz y los Drill de la Página:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/6/index.html>

*Requisitos:*

Los mismos que para el tema anterior y además dominar los conceptos básicos del Tema III.

### 1ª Semana

Entran las secciones 9.1, 9.2 y 9.3. Durante esta semana se tienen que estudiar una serie de conceptos básicos como son los de sucesiones de números (en la notación del libro secuencias) y su convergencia, series infinitas y criterios para su convergencia, series de potencias y series trigonométricas.

En la sección 9.1 se introduce los conceptos de sucesión, así como los de convergencia y límite para sucesiones. La sección 9.2 introduce el concepto de serie infinita (o simplemente serie); se introducen las series geométricas, telescópicas y armónicas; por último en la sección 9.3 se dan algunos test de convergencia para series de términos positivos.

Prestar especial atención a la convergencia de sucesiones monótonas acotadas, sumas parciales de una serie geométrica, test de la integral, convergencia de la serie  $p$  y el uso de cotas de integrales para estimar la suma de una serie.

Conceptos: sucesión, límite, cota superior e inferior de una sucesión, convergencia de una serie.

Ejemplos: 9.1- 1, 2, 3, 4, 7, 8; 9.2- 1, 3, 4, 5, 6; 9.3-1, 2, 3, 5, 6, 7;

Ejercicios: 9.1-1, 4, 15, 17, 20, 30, 32, 35, 36; 9.2- 1, 2, 5, 8, 14, 30; 9.3-1, 4, 5, 14, 27, 34, 38, 44.

## 2ª Semana

Hay que estudiar las secciones 9.4 y 9.5. En la sección 9.4 se presentan los conceptos de convergencia absoluta y condicional, un test para la convergencia de series alternantes, el efecto que sobre la convergencia introduce la reordenación de los términos de una serie. Las series de potencias junto con las operaciones algebraicas que se pueden realizar sobre ellas así como las operaciones de integración y derivación de las mismas, bajo ciertas condiciones, son el contenido de la sección 9.5.

Prestar especial atención a la convergencia absoluta y condicional, convergencia de la reordenación de una serie, centro y radio de convergencia de una serie de potencias. Cálculos con Maple.

Conceptos: convergencia absoluta y condicional, radio de convergencia, producto de Cauchy.

Ejemplos: 9.4- 1, 2, 3, 4, 5, 7; 9.5- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Ejercicios: 9.4- 1, 4, 9, 13, 16, 17, 20, 27, 28, 30; 9.5- 1, 4, 9, 10, 12, 21, 24, 28.

## 3ª Semana.

Estudiar las secciones 9.6 a 9.9, ambas incluidas. En la sección 9.6 se introducen las series de Taylor y Maclaurin y se presenta el teorema de Taylor. Las aplicaciones de las series de Taylor y Maclaurin para aproximar funciones y para la determinación del límite de formas indeterminadas constituyen los contenidos de la sección 9.7. En la sección 9.8 se introduce la serie binomial y el estudio de las condiciones de convergencia de la misma. Por último, en la sección 9.9, se introducen la representación de funciones periódicas mediante funciones trigonométricas (series de Fourier), así como condiciones para las cuales dichas series son convergentes.

Prestar especial atención a: definición de función analítica, restos de Lagrange e integral, funciones definidas por integrales, formas indeterminadas, serie binomial, series de Fourier.

Conceptos: Series de Taylor y Maclaurin, funciones analíticas, serie de Fourier, serie de Fourier en senos y cosenos.

Ejemplos: 9.6- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; 9.7- 1, 2, 3; 9.8- 1, 2, 3; 9.9- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Ejercicios: 9.6-1, 2, 19, 24, 32, 40, 42; 9.7- 2, 7, 1, 5, 16, 22, 23 ; 9.8- 1, 6, 7, 9; 9.9- 2, , 6, 7, 10, 14, **problemas avanzados**- 6, 8.

### **3.- ORIENTACIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE ACTIVIDADES**

Esta asignatura permite la realización de las siguientes tipos de actividades:

- **Prueba Presencial:** es obligatoria para todos los alumnos; consistirá en la resolución de una serie de ejercicios que podrán ser prácticos (problemas) o teóricos (cuestiones o demostraciones de resultados teóricos en uno o varios apartados). Los ejercicios del examen tendrán una dificultad análoga a los problemas que aparecen en el libro de teoría.

- **Pruebas de evaluación continua:** Habrá un examen de carácter voluntario a lo largo del cuatrimestre (el contenido y la forma de realizarlo se comunicará a los alumnos). La nota de la prueba será como máximo 10 puntos.

- **Pruebas de autoevaluación.** Son los contenidos de autoevaluación de la dirección Web:

<http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/>,

además de otras pruebas adicionales que aparecerán en el curso virtual.

-**Tutorías presenciales en los Centro Asociados,** impartidas por los tutores y en las que esencialmente se resolverán las dudas sobre los ejemplos y ejercicios indicados en el plan de trabajo de esta guía. Las actividades con el tutor serán puntuables por el Tutor (como máximo con 10 puntos)

-**Tutorías virtuales,** que serán llevadas a cabo por el equipo docente y el Tar de la asignatura. En ellas se contestarán a las preguntas de carácter general de la asignatura y a aquellas dudas sobre el contenido del programa de la asignatura que el equipo docente o el TAR consideren razonables.

-**Nota:** Todos los documentos que se presenten en las pruebas de evaluación continua o en las tutorías virtuales, relacionadas con los contenidos de la signatura, tendrán que presentarse en **formato pdf**.

#### **4. Glosario.**

El glosario de términos relevantes para la asignatura se incluirá en el Curso Virtual.

