

DIFERENCIACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Curso 2020/2021. GRUPOS B y C.

Profesor: Renato Alvarez Nodarse (ran@us.es)

TEMARIO DETALLADO

Tema 1. Introducción a las funciones de varias variables I. Límites y continuidad en \mathbb{R}^n .

Tema 2. Introducción a las funciones de varias variables II. Derivadas parciales y direccionales. Gradiente. Interpretaciones geométricas y físicas. Aplicaciones.

Tema 3. Diferenciación en \mathbb{R}^n . Teoremas para funciones diferenciables (regla de la cadena, valor medio, etc.). Derivadas de orden superior: derivadas cruzadas y fórmula de Taylor. Aplicaciones.

Tema 4. Teoremas de inversión local. Teorema de la función implícita. Teorema de la función inversa.

Tema 5. Extremos. Extremos relativos y absolutos. Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos:

1. Courant, R. y John, F. *Introduction to Calculus and Analysis* Vol. II (Springer, 1974). Traducido en *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático* Tomo II (Limusa, 1999).
2. de Burgos, J. *Cálculo infinitesimal de varias variables* (McGraw-Hill, 2002).
3. Kudriáv'tsev, L.D. *Curso de Análisis Matemático* Vols. I y II (Mir, 1988).
4. Zorich, V. A. *Mathematical Analysis*. Vol. I (Springer, 2004).

Libros complementarios:

1. Durán, A.J. *Crónicas matemáticas, una breve historia de la ciencia más antigua y sus personajes*, (Crítica, 2018).
2. Hairer, E. y Wanner, G. *Analysis by its history*, (Springer, 1995).
3. Marsden, J., Hoffman, M.J. *Análisis Clásico Elemental*, (Addison Wesley Iberoamericana, 1998).

Libros de problemas:

1. Carmona Álvarez, J., Facenda Aguirre, J. A., Freniche Ibáñez, F. J. *Ejercicios de Cálculo Diferencial de varias variables*. (Secretariado de Publicaciones. Universidad de Sevilla, 2008).
2. Demidovich, B. *5000 problemas de Análisis Matemático* (Paraninfo, 1980)
3. Liashkó, I.I. y otros. *Matemática superior. Problemas resueltos* Vol. 3. (Editorial URSS, 1999).

METODOLOGÍA. La asignatura está dividida en 3.2 créditos teóricos, 2.4 prácticos y 0.4 de prácticas con ordenador. Las horas de teoría se dedicarán a la explicación de los principales conceptos del cálculo diferencial de varias variables reales, mostrando a los alumnos los principales resultados así como la demostración de los mismos. Además se desarrollarán distintos ejemplos que permitan a los estudiantes aplicar y profundizar los conceptos teóricos aprendidos. Las horas prácticas se dedicarán a proponer y resolver diversos ejercicios que permitan al alumno una comprensión más profunda de los conceptos teóricos y sirvan de complemento a las clases teóricas. Las prácticas de laboratorio complementarán las clases prácticas y permitirán al alumno usar el ordenador como herramienta de trabajo. Se usará el programa MAXIMA con el entorno de pantalla Wxmaxima (software libre GNU GPL).

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN. En lo que se refiere a los exámenes finales, la evaluación consistirá en una prueba escrita que versará sobre cuestiones, teóricas y prácticas, de las desarrolladas a lo largo del curso. Las fechas de las convocatorias ordinarias de la asignatura están fijadas por la Junta de Centro siendo la primera convocatoria en enero de 2021 y la segunda convocatoria en septiembre de 2021.

Además se realizarán dos pruebas escritas a lo largo del curso: Primera prueba: temas 1, 2 y 3. Segunda prueba: temas 4 y 5.

Estas pruebas se evaluarán sobre 10 puntos cada una. Será necesario obtener un mínimo de 4 puntos en cada prueba siendo la nota final la media obtenida en ellas. El resultado de las pruebas tendrá carácter liberatorio respecto de la convocatoria de febrero de la asignatura. La fecha de la 1ª prueba se determinará a lo largo del curso y se comunicará a los alumnos con antelación en la clase y en la web de la asignatura. La segunda prueba tendrá lugar la última semana de clases.

Los alumnos que hayan obtenido una media mayor o igual que 7 en las dos pruebas mencionadas podrán realizar un examen voluntario para subir su nota sin perjuicio de la que ya han obtenido pudiendo mejorar la nota obtenida por pruebas en un máximo de dos puntos.

Los alumnos que no aprueben la asignatura con las dos pruebas deberán presentarse al examen final de toda la asignatura.

Para **aprobar la asignatura** la calificación final deberá ser al menos de **5 puntos**.

PLAN DE CONTINGENCIA POR COVID-19. Todo lo descrito anteriormente será de aplicación tal cual en un escenario de completa normalidad con presencialidad del 100 %. Sin embargo, dada la situación actual en el marco de una pandemia mundial se han de tener otros posibles escenarios.

Desarrollo de las clases sin una presencialidad del 100 %.

Escenario A: No es posible la presencialidad del 100 % siendo un escenario de menor actividad académica presencial como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limiten el aforo permitido en las aulas. Eso implica que las clases serán presenciales para un porcentaje del alumnado matriculado en el grupo que dependerá de la capacidad del aula mientras que el resto del alumnado podrá seguir la clase simultáneamente de forma no presencial (online) o visualizar el vídeo correspondiente. Para facilitar el seguimiento del curso se pondrá a disposición de los alumnos aparte del material usual de las clases (transparencias, apuntes detallado de las clases, programas con Maxima CAS de ayuda) una colección de vídeos explicativos con las pruebas de los teoremas y la resolución de una serie de problemas tipo. Las prácticas de Laboratorio se realizarán online en caso de que sea imposible mantener las medidas de seguridad en los laboratorios asignados.

Escenario B: Este escenario será el de suspensión completa de toda actividad presencial y por tanto todas las clases correspondientes a las actividades teóricas-prácticas serán impartidas de forma online, en el mismo horario en que estaban programadas en el escenario normal o el escenario semipresencial A.

En cualquiera de los dos escenarios A y B anteriores la retransmisión de las clases y el almacenamiento de las imágenes es exclusivo del profesorado que imparte la docencia. En caso contrario el personal docente implicado en la impartición de la docencia se reserva el derecho de no dar el consentimiento para la captación, publicación, retransmisión o reproducción de su discurso, imagen, voz y explicaciones de cátedra, en el ejercicio de sus funciones docentes, en el ámbito de la Universidad de Sevilla.

Evaluación: En cuanto a los sistemas de evaluación y criterios de calificación, no se alteran en nada todo lo descrito para el escenario de completa normalidad del 100 %. En el escenario semipresencial A las pruebas se realizarán de forma escrita en cada uno de los subgrupos mientras que en el escenario B (100% online) las pruebas de evaluación se realizarán de forma no presencial (online). Para evitar el fraude, en toda prueba no presencial (online) se podrá requerir al alumnado que defienda por videoconferencia su examen desarrollado.

Los exámenes finales se registrarán por las directrices que dicte la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla. En el caso especial que tengan que ser online por requerimiento de las autoridades sanitarias o académicas se realizarán en las mismas condiciones que las anteriormente citadas pruebas.

HORARIO. Las clases se impartirán según el horario oficial aprobado por la Junta de Centro de la Facultad de Matemáticas que se puede consultar en la web del centro:

<https://matematicas.us.es/informacion-academica/horarios>

Las tutorías, dada la situación epidemiológica actual se harán de forma telemática.

PÁGINA WEB DE LA ASIGNATURA. Toda la información de la asignatura está disponible en la web

<https://renato.ryn-fismat.es/clases.html>

En dicha web estará disponible todo el material necesario para el seguimiento de las clases (tanto en el caso presencial como online). Además en ella se podrán consultar los anuncios de última hora, el horario de tutorías, el horario de las clases de ordenadores, las fechas de las pruebas de evaluación, calificaciones, los tribunales de apelación, etc.
