Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1514 - Elementos de Estereología y Geometría Estocástica

Máster Universitario en Matemáticas y Computación
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Matemáticas y Computación			Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	ESTADÍSTICA				
Código y denominación	M1514 - Elementos de Estereología y Geometría Estocástica				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	MARCOS CRUZ RODRIGUEZ
E-mail	marcos.cruz@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1053)
Otros profesores	ANA ISABEL GOMEZ PEREZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Estadística Básica, Inferencia Estadística,
Geometría Diferencial,
Cálculo Integral y Vectorial

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Conocimiento actualizado de las áreas más activas en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o la interacción de ambas
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
Capacidad científica y técnica para la incorporación, en su caso, como profesional en el mundo de la empresa, con especial capacitación para empresas que requieran conocimientos y destreza en Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.
Capacidad para realizar un aprendizaje autónomo en su futura vida profesional
Capacidad de incorporación a laboratorios y grupos de investigación y desarrollo en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.
Capacidad para manejar las principales técnicas de computación científica
Conocer los principales métodos de análisis de datos y ser capaz de aplicarlos de forma adecuada para el análisis y la modelización de diferentes problemas prácticos
Desarrollo de metodologías para la recogida de datos y el diseño de experimentos.
Análisis e interpretación de información y resultados.
Competencias Específicas
Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.
Conocer cómo modelizar matemáticamente situaciones prácticas provenientes de problemas de Ciencia, Ingeniería o Ciencias Sociales
Aplicar, analizar, diseñar y/o implementar algoritmos eficientes orientados a situaciones que admiten una modelización matemática.
Selección y comprensión de la bibliografía pertinente.
Desarrollo de metodologías para la recogida de datos y el diseño de experimentos.
Análisis e interpretación de información y resultados.
Elaboración de conclusiones.
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
Competencias Transversales
Que desarrollen un compromiso ético y promuevan los Derechos Humanos, los principios de justicia, igualdad de género, igualdad de oportunidades y no discriminación, así como los valores propios de una cultura cívica preocupada por la profundización en la democracia, la solidaridad, la inclusión social, la interculturalidad, la resolución pacífica de los conflictos, la cooperación y el desarrollo global sostenible, tanto en el espacio público como en su futuro ámbito profesional.
Que enriquezcan su capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.

Competencias Transversales
Que perfeccionen su competencia digital y, en general, sus habilidades para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar informaciones diversas, así como para transformarlas en conocimiento y ofrecerlo a la consideración de los demás.
Que cultiven su capacidad de aprendizaje autónomo, además de las competencias interpersonales relacionadas con el trabajo en equipo, la colaboración grupal en contextos social y culturalmente diversos, la capacidad crítica y autocrítica, y la auto-regulación emocional.
Selección y comprensión de la bibliografía pertinente
Elaboración de conclusiones.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adquirir fundamentos de muestreo geométrico con aplicaciones a la Estereología. Se combinan elementos de Geometría Integral, Probabilidad y Estadística. Los métodos se aplican a problemas reales que requieren la cuantificación de estructuras geométricas a niveles macro- o microscópico.

4. OBJETIVOS

El curso es de caracter metodológico-aplicado, para alumnos de Estadística o Matemática aplicadas, Biomedicina, Ciencias de Materiales, etc. Se dan principios de muestreo geométrico para estimar cantidades como volumen, superficie, longitud, número de células o gránulos, etc., en un compartimento espacial a partir de secciones o proyecciones del material. Las técnicas están basadas en la Probabilidad Geométrica, la Geometría Integral y la Estadística. Los métodos se ilustran con imágenes obtenidas mediante microscopía (de luz o electrónica) o técnicas de rastreo no invasivo, como la Tomografía, la Ecografía o la Resonancia Magnética.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio (PL)	15
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	7
Total actividades presenciales (A+B)	37
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	38
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	38
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Repaso de conceptos de muestreo y estimación. Muestreo sistemático en R1, R2 y R3. Estimación de área y volumen.	5,00	0,00	5,00	0,00	2,00	1,00	0,00	14,00	0,00	0,00	4
2	Número y tamaño de particulas en el plano y en el espacio.	5,00	0,00	5,00	0,00	1,50	0,50	0,00	12,00	0,00	0,00	4
3	Longitud de una curva y área de una superficie en el espacio.	5,00	0,00	5,00	0,00	1,50	0,50	0,00	12,00	0,00	0,00	4
TOTAL DE HORAS		15,00	0,00	15,00	0,00	5,00	2,00	0,00	38,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Realización de prácticas	Trabajo	No	Sí	50,00

Calif. mínima	3,00
Duración	
Fecha realización	Durante el curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	Se exigirá asistencia regular, participación activa, y realización y presentación de una serie de trabajos prácticos.

Trabajos y prácticas	Trabajo	No	Sí	50,00

Calif. mínima	3,00
Duración	
Fecha realización	Durante el curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

La entrega y explicación de los trabajos y prácticas, su realización y la evaluación contínua requieren la presencia de los alumnos en el aula.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Baddeley, A. & Jensen, E.B.V. (2005) Stereology for Statisticians. Chapman & Hall/ CRC.
Cruz-Orive, L.M. Notes and Practical Exercises of Stereology.
Howard, C.V. & Reed, M.G. (2005) Unbiased Stereology. Three-dimensional Measurement in Microscopy. 2nd ed. Bios/Taylor & Francis.

Complementaria

Kendall, M.G. & Moran, P.A.P. (1963) Geometrical Probability. Ch. Griffin, London.
Santaló, L.A. (1976) Integral Geometry and Geometric Probability. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts. Reprinted2004 by CUP.
Stoyan, D., Kendall, W.S. & Mecke, J. (1995) Stochastic Geometry and its Applications. 2nd.ed. J. Wiley & Sons, Chichester.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Statistical software R				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☐ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones