

Análisis avanzado de datos

Guía de asignatura

Última actualización: julio de 2023

1. Información general

Nombre de la asignatura	Análisis avanzado de datos
Código	11310066
Tipo de asignatura	Electivo
Número de créditos	2
Tipo de crédito	1A + 1B (teórico-práctica)
Horas de trabajo con acompañamiento directo del profesor	64
Horas de trabajo independiente del estudiante	32
Prerrequisitos	Análisis Estadístico de Datos
Correquisitos	Ninguno
Horario	Martes y jueves 13:00 – 15:00
Líder de área	Yiby Karolina Morales Pinto yiby.morales@urosario.edu.co
Salón	

2. Información del profesor y monitor

Nombre del profesor	Ferney A Beltrán Molina
Perfil profesional	Ingeniero Electrónico de la Universidad Nacional de Colombia. Magister en TIC de la Universidad Rey Juan Carlos y candidato Doctor de la misma Universidad. Director del Centro de investigación e innovación CEINTECCI. Miembro de la junta directiva de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, Avanciencia. Las investigaciones se enmarcan en el área de procesamiento y análisis de datos basadas en IA., simulación y modelado por computación, la optimización de los sistemas de procesamiento, tanto en hardware como en software y el diseño de sistemas electrónicos reconfigurables
Correo electrónico institucional	ferney.beltran@urosario.edu.co
Lugar y horario de atención	

Página web	
Nombre profesor auxiliar o monitor	
Correo electrónico institucional	
Lugar y horario de atención	
Página web, Skype u otros medios	

3. Resumen y propósitos del curso

Este curso presenta modelos estadísticos avanzados para el análisis de datos. El curso cubre generalizaciones al modelo de regresión lineal que permiten mayor flexibilidad de estimación. El curso también introduce modelos de datos estructurados y variables latentes, así como modelos para el análisis de datos dependientes.

El curso busca formar al estudiante en métodos estadísticos avanzados para el análisis de datos, considerando sus fundamentos teóricos y sus aplicaciones

4. Conceptos fundamentales

1. Repaso y extensión de la regresión lineal
2. Evaluación de modelos y bootstrap
3. Métodos de suavización: splines y métodos de kernel
4. Modelos generalizados lineales y aditivos
5. Variables latentes y datos estructurados
6. Datos dependientes

5. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

1. Evaluar la bondad de un modelo estadístico.
2. Emplear modelos lineales generalizados para la estimación de relaciones entre variables.
3. Identificar situaciones donde el uso de métodos de suavización es adecuado.
4. Estimar modelos estadísticos usando variables latentes y datos estructurados.
5. Entender y utilizar los datos dependientes.

6. Modalidad del curso

Presencial. Todos sus estudiantes estarán presentes en el salón de clase. No se tendrá opción de conexión remota a las clases.

7. Estrategias de aprendizaje

La secuencia de aprendizaje que se trabajará en el curso es la siguiente:

1. Antes de clase: El estudiante debe estudiar el material propuesto por el profesor: Videos, notas de clase, capítulos de libro, documentos, etc.
2. Durante la clase: El profesor hace un resumen del tema durante el cual los estudiantes pueden resolver las dudas generadas durante el estudio del material previo o durante la explicación. Se desarrollan ejercicios prácticos relacionados con el tema que los estudiantes resolverán de manera individual o grupal según la guía de trabajo.
3. Después de clase: Los estudiantes resuelven en grupo o individualmente un ejercicios prácticos o talleres relacionado con el tema visto.
4. Aprendizaje mediante proyecto, en el que los estudiantes, por grupos, aplican los conocimientos adquiridos en la solución de problemas.

8. Actividades de evaluación

Actividad de evaluación		Porcentaje
Evaluación/Proyecto 1	Evaluación teórica - práctica	20
	Autoevaluación y Coevaluación	
Evaluación/Proyecto 2	Evaluación teórica - práctica	20
	Autoevaluación y Coevaluación	
Evaluación/Proyecto 3	Evaluación teórico - práctica	20
	Autoevaluación y Coevaluación	
Evaluación general	Evaluación teórica - práctica	15
	Autoevaluación y Coevaluación	
Proyecto Final	hetero-evaluación	25
	Autoevaluación y Coevaluación	

9. Programación de actividades

Semana	Fecha		Tema
1	1-ago	Introducción y Repaso de Regresión	Introducción al curso y presentación del plan de estudios.
	3-ago		Repaso de conceptos básicos de regresión lineal.
2	8-ago	Regresión Lineal Múltiple y Métodos de Regularización	Regresión lineal con regularización (Ridge y Lasso).
	10-ago		Laboratorios/prácticas para aplicar la regresión lineal con regularización
3	15-ago	Evaluación de Modelos y Métodos de Bootstrap	Métricas de rendimiento para evaluación de modelos
	17-ago		lab/ prácticos
4	22-ago		Concepto y aplicación del método Bootstrap
	24-ago		Laboratorios/prácticas para evaluar modelos y aplicar Bootstrap.

5	29-ago	Evaluación y retroalimentación	Repaso y ejercicios
	31-ago		Evaluación/proyecto 1
6	5-sep	Métodos de Suavización: Splines	Polinomios a trazos y Splines
	7-sep		Laboratorios/prácticas para aplicar Splines
7	12-sep	Métodos de Suavización: Métodos de Kernel	Métodos de kernel para suavización de curvas
	14-sep		lab/ prácticos
8	19-sep	Modelos Generalizados Lineales	Estimación de densidades mediante métodos de kernel
	21-sep		Concepto de modelos generalizados lineales (GLM)
9	26-sep		Aplicaciones de modelos GLM: regresión logística y regresión Poisson
	28-sep		lab/ prácticos
10	3-oct	Evaluación y retroalimentación	Repaso
	5-oct		Evaluación 2
11	10-oct	Variables Latentes y Análisis de Datos Estructurados	Análisis de componentes principales ACP - Análisis de componentes independientes (ICA)
	12-oct		lab/ prácticos
	17-oct	SEMANA ROSARISTA	
	19-oct		
12	24-oct	Métodos de Reducción de Dimensionalidad	Reducción de dimensionalidad
	26-oct		lab/ prácticos
13	31-oct	Evaluación y retroalimentación	Repaso
	2-nov		Evaluación 3
14	7-nov	Análisis de Datos Dependientes	Series temporales I: Definición, estacionariedad
	9-nov		lab/ prácticos
15	14-nov	Análisis de Datos Dependientes	Análisis de series de tiempo
	16-nov		Modelos de dependencia en datos longitudinales
16	21-nov	Evaluación y retroalimentación	Repaso
	23-nov		Evaluación 4
17	28-nov	Semana de finales	
	30-nov		

10. Factores de éxito para este curso

A continuación, se sugieren una serie de acciones que pueden contribuir, de manera significativa, con el logro de metas y consecuentemente propiciar una experiencia exitosa en este curso:

1. Planificar y organizar el tiempo de trabajo individual que le dedicará al curso
2. Organizar el sitio y los materiales de estudios

3. Tener un grupo de estudio, procurar el apoyo de compañeros
4. Cultivar la disciplina y la constancia, trabajar semanalmente, no permitir que se acumulen temas ni trabajos
5. Realizar constantemente una autoevaluación, determinar si las acciones realizadas son productivas o si por el contrario se debe cambiar de estrategias
6. Asistir a las horas de consulta del profesor, participar en clase, no quedarse nunca con la duda
7. Utilizar los espacios destinados para consultas y resolución de dudas, tales como la Sala Knuth
8. Propiciar espacios para el descanso y la higiene mental, procurar tener buenos hábitos de sueño
9. Tener presente en todo momento valores como la honestidad y la sinceridad, al final no se trata solo de aprobar un examen, se trata de aprender y adquirir conocimientos. El fraude es un autoengaño

11. Bibliografía y recursos

1. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. The Elements of Statistical Learning. Springer.
2. Shalizi, Cosma. Advanced data analysis from an elementary point of view. 2021
3. Bishop, Christopher M. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer. 2006

12. Bibliografía y recursos complementarios

4. Applied Multivariate Statistical Analysis, Härdle & Simar
5. Garet, Witten, Hastie, Tibshirani. Introduction to Statistical Learning with R.

13. Acuerdos para el desarrollo del curso

- No está permitido comer o usar dispositivos móviles dentro de clase
- Los estudiantes deben asistir al salón de clase en el horario establecido
- Los estudiantes podrán hacer intervenciones levantando la mano y deben respetar el orden establecido
- Las sesiones de clase podrán ser grabadas. Se contará con material de consulta y repaso en e-aulas que no pretende reemplazar la participación de los estudiantes en las clases

Todas las sesiones y actividades del curso son de carácter teórico-práctico; es decir, incluyen clases magistrales, discusiones, ejercicios o talleres.

Para todas las sesiones se espera que el estudiante realice un trabajo independiente previo que permite un avance continuo en los temas y facilite el entendimiento de los mismos.

No se realizará aproximación de notas al final del semestre. Las notas solo serán cambiadas con base en reclamos OPORTUNOS dentro de los límites de tiempo determinados por el Reglamento

Académico. Si por motivos de fuerza mayor el estudiante falta a algún parcial o quiz, deberá seguir el procedimiento regular determinado por el Reglamento Académico para presentar supletorios. No habrá acuerdos informales al respecto. No se eximirá a ningún estudiante de ningún examen.

ASISTENCIA AL CURSO

Con el propósito de afianzar el modelo pedagógico contemplado en el Proyecto Educativo Institucional y promover un rendimiento académico óptimo, es necesario asegurar un espacio de interacción entre estudiantes y profesores que facilite la reflexión y el debate académico en torno al conocimiento. En este sentido, se valora la participación en las actividades académicas y esta se considera como un deber y un derecho del estudiante. (Artículo 48 Reglamento Académico). **De no asistir a más del 80% de las clases el 15% se pierde con 0.0.**

Si el estudiante se presenta 20 minutos luego de dar inicio a alguna evaluación parcial o final, no podrá presentarla y deberá solicitar supletorio siguiendo la reglamentación institucional.

PROCESOS DISCIPLINARIOS-FRAUDE EN EVALUACIONES

Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquier acto corrupto vinculado a esta asignatura será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario. Se recomienda a los estudiantes leer dicho reglamento para conocer las razones, procedimientos y consecuencias que este tipo de acciones pueden ocasionar, así como sus derechos y deberes asociados a este tipo de procedimientos.

La asignatura no tiene ningún tipo de bono.

PROTOCOLO PARA LAS ACTIVIDADES CON EVALUACIÓN

Los siguientes lineamientos serán seguidos de forma estricta y sin excepción en actividades como quices, tareas y evaluaciones parciales.

1. Solamente será posible tener acceso a e-aulas.urosario.edu.co y a los sitios web correspondientes a la documentación correspondiente a cada temario dispuestos por el profesor.
2. Maletas, morrales, bolsos, etc. deben estar ubicados al frente del salón.
3. Celulares y otros dispositivos electrónicos deben estar apagados y ser guardados dentro de las maletas antes de ser ubicadas en su respectiva posición.
4. El estudiante no debe intentar ocultar ningún código que no sea propio en la solución a la actividad.
5. El estudiante solo podrá disponer de hojas en blanco como borrador de apuntes (opcional).
6. El estudiante puede tener una hoja manuscrita de resumen (opcional). Esta hoja debe estar marcada con nombre completo.

7. Los grupos pueden consultar entre ellos *las ideas básicas*; sin embargo, la solución y detalles del ejercicio debe realizarse *individualmente*. Cualquier tipo de fraude o plagio es causa de anulación directa de la evaluación y correspondiente proceso disciplinario.
8. El grupo de trabajo debe indicar en su entrega de la solución a la actividad cualquier asistencia que haya recibido.
9. El grupo no debe consultar ninguna solución de la solución a la actividad que no sea la suya.
10. El grupo no debe intentar ocultar ningún código que no sea propio en la solución a la actividad.
11. E-aulas se cerrará a la hora en punto acordada para el final de la evaluación. La solución de la actividad debe ser subida antes de esta hora. El material entregado a través de e-aulas será calificado tal como está. Si ningún tipo de material es entregado por este medio, la nota de la evaluación será 0.0.

Se aconseja subir a e-aulas versiones parciales de la solución a la actividad.

- Todas las evaluaciones serán probadas en la herramienta que defina el docente. Si el estudiante usa una herramienta diferente, se atiene a la existencia de problemas con librerías, compiladores, etc.
- Todas las entregas están sujetas a herramientas automatizadas de detección de plagio en códigos.
- La evaluación debe presentarse exclusivamente en uno de los computadores ubicados en el salón de clase y a la hora acordada. Presentar la evaluación desde otro dispositivo o en otro horario diferente al estipulado es causa de anulación, a no ser que sea autorizado por el docente.

14. Respeto y no discriminación

Si tiene alguna discapacidad, sea este visible o no, y requiere algún tipo de apoyo para estar en igualdad de condiciones con los(as) demás estudiantes, por favor informar a su profesor(a) para que puedan realizarse ajustes razonables al curso a la mayor brevedad posible. De igual forma, si no cuenta con los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del curso, por favor informe de manera oportuna a la Secretaría Académica de su programa o a la Dirección de Estudiantes, de manera que se pueda atender a tiempo su requerimiento.

Recuerde que es deber de todas las personas respetar los derechos de quienes hacen parte de la comunidad Rosarista. Cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación o matoneo, sea presencial o virtual, es inaceptable. Quien se sienta en alguna de estas situaciones puede denunciar su ocurrencia contactando al equipo de la Coordinación de Psicología y Calidad de Vida de la Decanatura del Medio Universitario (Teléfono o WhatsApp 322 2485756).