

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



SÍLABO

ASIGNATURA : PROGRAMACIÓN II
SEMESTRE ACADÉMICO : 2025 - B
DOCENTE : LUZBETH KARIN NAVARRETE LEAL

CALLAO, PERÚ
2025

SÍLABO

I. DATOS GENERALES

1. Asignatura	:	Programación II
2. Código	:	212
3. Carácter	:	Obligatorio
4. Requisito (nombre y cód.)	:	Ninguno
5. Ciclo	:	VI
6. Semestre académico	:	2025 B
7. N° Horas de clase	:	HT: 01 HP: 02
8. N° de Créditos	:	2
9. Duración	:	16 semanas
I.9.1.Docente	:	Dra. Luzbeth Karin Navarrete Leal lux.krn.n.leal@gmail.com
10. Modalidad	:	Presencial

II. SUMILLA

La asignatura de **Programación II** pertenece al **área de estudios específicos**, es de **naturaleza teórico – práctico** y de carácter obligatorio. Tiene como propósito que el estudiante desarrolle aplicaciones estadísticas orientadas a la labor de análisis económico en el lenguaje R utilizando R Studio.

El Software de programación en R es una implementación del lenguaje estadístico S. El R está enfocado fundamentalmente al análisis estadístico y gráfico, utilizando grandes bases de datos de diversas fuentes. En esta asignatura se desarrollará programas aplicados a las finanzas y al análisis econométrico. Asimismo, el estudiante aprenderá a programar en R que le permitirá poder crear su propia empresa, resolver problemas con código R, crear páginas web aplicadas en economía, crear inteligencia artificial y manejar grandes bases de datos.

El contenido se organiza por unidades:

UNIDAD I : Definiciones básicas en R

UNIDAD II : Estructuras de control y funciones en R

UNIDAD III : Estadística en R

UNIDAD IV : Machine learning y Deep learning en R

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

3.1. Competencia General

CG1. Comunicación

Desarrolla una actitud flexible y abierta respecto a las tendencias sociales y económicas para comprender los desafíos que pueden estar presentes en el contexto histórico y económico cada vez más globalizado. (1A).

CG2. Trabaja en equipo

Desarrolla habilidades que le permiten seleccionar y valorar las distintas fuentes de información, para la elaboración de investigaciones de buena calidad científica y que contribuya al acervo de la producción intelectual. (1D)

3.2. Competencias específicas

Son aquellas específicas de la profesión, especialización y perfil laboral para las que se prepara al estudiante. Describen conocimiento de índole técnico vinculado a un cierto lenguaje o función productiva. Estas competencias están suscritas en el plan de estudios de cada carrera profesional. En este punto se debe especificar a cuál de las competencias específicas de la carrera aporta el curso

CE1: Desarrolla habilidades de gestión económica y empresarial con visión global y en contexto de cambios permanentes. (2A).

CE2: Aplica conocimientos e instrumental de economía para la mejora y desarrollo de la gestión de las empresas, con énfasis en la micro y pequeña empresa. (2D).

IV. CAPACIDADES

- **C1.** Utiliza las principales definiciones y estructuras básicas en R, como tipos de datos, operadores, y objetos fundamentales (vectores, matrices, listas, y dataframes). Esto incluye conocer cómo crear, manipular y almacenar datos en R, así como comprender la sintaxis y las funciones básicas del lenguaje.
- **C2.** Aplica las estructuras de control (condicionales y bucles) en R para desarrollar scripts eficientes y reutilizables, así como la creación y utilización de funciones.
- **C3.** Realizar análisis estadísticos utilizando R, que incluye la aplicación de técnicas descriptivas (medias, medianas, desviaciones estándar), inferenciales (intervalos de

confianza), interpretando resultados estadísticos y la visualización de datos para apoyar la toma de decisiones informadas.

- **C4.** Construye modelos de machine learning y deep learning utilizando R, empleando paquetes especializados para la preparación de datos, selección de características, entrenamiento de modelos, y la interpretación de los resultados para resolver problemas complejos de predicción y clasificación.

ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Definiciones básicas en R			
Inicio: 19/08/2024 Término: 15/09/2024			
LOGRO DE APRENDIZAJE			
Capacidad: 1. Utiliza las principales definiciones y estructuras básicas en R, como tipos de datos, operadores, y objetos fundamentales (vectores, matrices, listas, y dataframes). Esto incluye conocer cómo crear, manipular y almacenar datos en R, así como comprender la sintaxis y las funciones básicas del lenguaje.			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador de logro	Instrumento de evaluación
Lista de cotejo	✓ Vectores en R: Operaciones de diversos tipos de datos (enteros, reales, booleanos, etc.), operaciones en un vector, operaciones con vectores.	✓ Realiza operaciones a un vector y entre vectores en R	Lista de cotejo
SESIÓN 2 3 horas	✓ Dataframe en R: Operaciones en filas y columnas y entre dataframe.	✓ Opera sobre las filas, columnas y entre dataframe.	
SESIÓN 3 3 horas	✓ Entrada y salida de datos en R	✓ Trabaja realizando operaciones con los datos de archivo de Excel importados a R	
Práctica calificada 01			Prueba en Moodle
SESIÓN 4 3 horas	✓ Retroalimentación de los temas previos por casos.	✓ Desarrolla los casos propuestos en clase con acompañamiento del docente	Listado de cotejo
Prueba de fin de Módulo 01			Prueba escrita

Unidad 2: Estructuras de control y funciones en R			
Inicio: 16/09/24 Término: 13/10/2024			
LOGRO DE APRENDIZAJE			
Capacidad: 2. Aplica las estructuras de control (condicionales y bucles) en R para desarrollar scripts eficientes y reutilizables, así como la creación y utilización de funciones.			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador de logro	Instrumento de evaluación
Producto de aprendizaje: 1. Práctica calificada 02 2. Prueba de fin de Módulo 02			

SESIÓN 5 3 horas	✓ Estructuras selectivas if, if-else, if-else-if en R.	✓ Identifica la estructura de su trabajo de investigación.	
SESIÓN 6 3 horas	✓ Estructura repetitiva for, while y do-while en R.	✓ Manipula datos y realiza operaciones repetitivas eficientemente dentro de los bucles.	
SESIÓN 7 3 horas	✓ Funciones en propias R.	✓ Define funciones utilizando la palabra reservada function , cómo llamarla y cómo manejar los argumentos en caso los hubiera.	
Práctica calificada 02			Prueba en Moodle
SESIÓN 8 3 horas	✓ Retroalimentación de los temas previos por casos.	✓ Desarrolla los casos propuestos en clase con acompañamiento del docente	
Prueba de fin de Módulo 02			Prueba escrita

Unidad 3: Estadística en R				
Inicio: 14/10/2024 Término: 09/11/2024				
LOGRO DE APRENDIZAJE				
Capacidad 3: Realizar análisis estadísticos utilizando R, que incluye la aplicación de técnicas descriptivas (medias, medianas, desviación estándar), inferenciales (intervalos de confianza), interpretando resultados estadísticos y la visualización de datos para apoyar la toma de decisiones informadas.				
Producto de aprendizaje: 1. Práctica calificada 03 2. Prueba de fin de Módulo 03				
No. Sesión	Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador de logro	Instrumentos de evaluación

SESIÓN 9 3 horas	✓ Estadística en R de: • Medidas de tendencia central. • Medidas de dispersión. • Medidas de posición.	✓ Interpretar el cálculo de la media, mediana, moda, desviación media, desviación estándar y medidas de posición de un conjunto de datos utilizando funciones en R	
SESIÓN 10 3 horas	✓ Distribuciones de probabilidad. • Distribución binomial. • Distribución normal. • Distribución de Poisson.	✓ Interpreta el cálculo de diversas casuísticas referente a las distribuciones binomial, normal y de Poisson.	
SESIÓN 11 3 horas	✓ Gráficos en R.	✓ Crear y personalizar gráficos como histogramas, diagramas de dispersión.	
Práctica calificada 03			Prueba en Moodle

SESIÓN 12 3 horas	✓ Retroalimentación de los temas previos por casos.	✓ Desarrolla los casos propuestos en clase con acompañamiento del docente	Lista de cotejo		
	Prueba de fin de Módulo 03		Prueba escrita		
Unidad 4: Machine learning y Deep learning en R					
Inicio: 10/11/2024 Término: 07/12/2024					
LOGRO DE APRENDIZAJE Capacidad 4: Construye modelos de machine learning y Deep learning utilizando R, empleando paquetes especializados para preparación de datos, selección de características, entrenamiento de modelos, y la interpretación de los resultados para resolver problemas complejos de predicción y clasificación.					
Producto de aprendizaje: 1. Práctica calificada 04 2. Prueba de fin de Módulo 04					
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador de logro	Instrumento de evaluación		
SESIÓN 13 4 horas	✓ Introducción a machine Learning. ✓ Machine Learning y regresión lineal.	Adecua la producción de textos escritos según el contexto comunicativo.	Lista de cotejo		
SESIÓN 14 4 horas	✓ Machine Learning y regresión logística.	Expone con coherencia y fluidez su obra literaria con los ítems establecidos empleando diapositivas con hipervínculos.			
SESIÓN 15 4 horas	✓ Deep Learning y redes neuronales.	✓ Identifica la silueta de documentos oficiales redactándolos según la intención comunicativa.			
Práctica calificada 04			Prueba en Moodle		
SESIÓN 16 4 horas	Prueba de fin de Módulo 04		Prueba escrita		

I. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes

fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Economía de la UNAC emplea la plataforma de la UNAC, que es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

6.1. Herramientas metodológicas

Coherente con el Modelo Educativo UNAC (2024), las herramientas metodológicas que se emplean para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas son:

- Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP: Permite que el estudiante adquiera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- ✓ Aprendizaje Basado en Problemas - ABP: El aprendizaje basado en problemas consiste en abordar un problema y proponer una solución. Se parte, por tanto, del planteamiento de un problema específico y son los propios estudiantes quienes deben determinar lo requerido para su solución, emprender la búsqueda de la información para, resolverlo, en consecuencia, este método se centra en el estudiante quien activa la capacidad de análisis y la comprensión real de lo que se investiga, descubre y aplica.
- ✓ Aula invertida: el docente ejerce la función de orientador o guía de las actividades o trabajos asignados. En la sesión de clases, los estudiantes desarrollan lo asignado, interactuando en equipo mediante debates participativos, en trabajo colaborativo para analizar ideas o coordinar la elaboración de trabajos en equipo. Fuera de clase, analizan el material de consulta que el docente ha compartido y está disponible en el Aula Virtual de la asignatura. Así, los estudiantes investigan y preparan sus trabajos que llevan a la sesión de clase
- ✓ Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para

poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.

- ✓ Foro: se realizarán debates a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión
- ✓ de aprendizaje.
- ✓ Clases dinámicas e interactivas: el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.
- ✓ Talleres de aplicación: el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.
- ✓ Prácticas de laboratorio: Promueve la construcción de conocimiento científico a través de la experimentación, bajo la guía del docente.
- ✓ Tutorías: Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.
- ✓ Simulaciones clínicas. Promueve desarrollo de habilidades y destrezas para el trabajo en situaciones reales, entre otras.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Economía. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS DE INFORMACIÓN	MATERIALES DIGITALES
Computadora	Diapositivas de clase
Internet	Texto digital
Correo Electrónico	Videos
Plataforma virtual	Tutoriales
Software educativo	Enlaces web
Pizarra digital	Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: Se realiza al comienzo del proceso educativo con el propósito de identificar los aprendizajes previos de los estudiantes. Esta evaluación tiene como objetivo orientar y ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo atender mejor las necesidades de los estudiantes. La evaluación diagnóstica no se incluye en el cálculo del promedio final de la asignatura.

Evaluación formativa: La evaluación de proceso o formativa, tiene por finalidad determinar el nivel de desarrollo de las competencias en los estudiantes y se evalúan por medio de actividades que evidencian los aprendizajes alcanzados a través de:

- a) Evidencias de Conocimiento
- b) Evidencias de Desempeño
- c) Evidencias de Producto:

Este proceso, da lugar a calificativos que se obtienen durante el desarrollo de la unidad didáctica, considerando un ponderado opcional según sea la naturaleza del componente curricular, al cual se denomina calificativo parcial.

Evaluación sumativa: Determina avances y logros de los resultados de aprendizaje alcanzados en los niveles de competencia propuestos. El promedio final (PF) del logro de aprendizaje de la competencia prevista en el componente curricular, se obtiene con el promedio de notas parciales. La nota de cada unidad no debe exceder el 30%.en lo

referente al peso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

Unidad	Producto de aprendizaje	Evaluación	Siglas	Ponderación
1: Competencia (s) a desarrollar	Producto 1	Evaluación parcial del 1º módulo	P1	25%
	Producto 2	Evaluación final de 1º módulo	P2	
2: Competencia (s) a desarrollar	Producto 3	Evaluación parcial del 2º módulo	P3	25%
	Producto 4	Evaluación final de 2º módulo	P4	
3: Competencia (s) a desarrollar	Producto 5	Evaluación parcial del 3º módulo	P5	20%
	Producto 6	Evaluación final de 3º módulo	P6	
4: Competencia (s) a desarrollar	Producto 7	Evaluación parcial del 4º módulo	P7	30%
	Producto 8	Evaluación final de 4º módulo	P8	
TOTAL				100%

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = ((P1 + P2)/2) *0.25 + ((P3 + P4)/2) *0.25 + ((P5 + P6)/2) *0.20 + ((P7 + P8)/2) *0.30$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo con los reglamentos de estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.
- Asistencia se considera con la participación durante toda la sesión de clase.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1. Fuentes Básicas: Deben ser las principales que sirvan de base para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- **López, J. A. (2020).** *Introducción a R: Una guía práctica para el análisis de datos.* Editorial McGraw-Hill.
- **González, M. (2019).** *Análisis de datos con R: Fundamentos y aplicaciones.* Editorial Alfaomega.
- **Rodríguez, S., & Hernández, C. (2022).** *R para el análisis estadístico: Un enfoque práctico.* Editorial Anaya Multimedia.

9.2 Fuentes Complementarias: Son fuentes alternas que complementan y profundizan el proceso de enseñanza aprendizaje.

- **Blalock, Hubert M. 1966.** *Estadística Social.* Fondo de Cultura Económica.
- **Ritchey, Ferris J. 2008.** *Estadística Para Las Ciencias Sociales.* McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de convivencia
 1. Compromiso
 2. Respeto
 3. Disciplina
 4. Ética