

Código de asignatura	II212
Nombre del programa académico	Ingeniería Industrial
Nombre completo de la asignatura	Informática T2
Área académica o categoría	Investigación de Operaciones y Estadística
Semestre y año de actualización	2do semestre – año 2021
Semestre y año en que se imparte	Segundo semestre – Primer año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos Europeos ECTS	4 ECTS
Número de créditos	2 Créditos
Director o contacto del programa	Wilson Arenas Valencia – pii@utp.edu.co
Coordinador o contacto de la asignatura	María Elena Bernal – mbernal@utp.edu.co

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción: En la asignatura informática T2 se promueve la solución de problemas de ingeniería en diferentes áreas de una organización mediante el uso de un lenguaje de programación de alto nivel.</p>
<p>2. Objetivo del Programa: OP2. Preparar al estudiante para optimizar el uso de los recursos que la empresa utiliza, para hacerla más competitiva, aplicando modelos estadísticos y matemáticos.</p> <p>Objetivo Asignatura: Contribuir al desarrollo de capacidades que le permitan al estudiante abstraer un problema de una organización y poderlo codificar en un lenguaje de programación obteniendo respuestas que contribuyan a tomar decisiones efectivas.</p>
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <p>Resultado de Aprendizaje del Programa</p> <p>RAP4. Realiza propuestas de optimización en la empresa a través de técnicas estadísticas y modelos matemáticos que permitan el uso adecuado de los recursos.</p> <p>Resultados de Aprendizaje de la Asignatura</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica la importancia del uso del lenguaje de programación para la solución de problemas como Ingeniero Industrial. Identifica las estructuras de datos, los principales objetos y funciones que se pueden crear o usar en R. Procesa y depura datos con el fin de realizar análisis exploratorio. Aplica las estructuras lógicas de programación en problemas propios de la ingeniería industrial. Realiza reportes reproducibles con gráficos y análisis de datos descriptivos. <p>Resultados de aprendizaje de formación integral</p> <ul style="list-style-type: none"> Pensamiento crítico RAI Nivel 1: Abstrae, analiza y sintetiza información de diferentes fuentes. Aprender a aprender RAP Nivel 1: Asume una actitud de aprendizaje autónomo frente a las nuevas tareas propuestas en la asignatura, en la cual valora y comunica los avances en su aprendizaje.
<p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> Resultados de aprendizaje del programa, objetivos del programa y su relación con los objetivos y resultados de aprendizaje del curso. Programa del curso, cronograma, actividades y propuesta de evaluación. (HAD: 1) – (HTI: 1) Introducción a R y entorno de desarrollo Rstudio (Bondades, aplicaciones e informes en R, librerías, Shiny y RMarkdown) - Precedencias. Rproject. (HAD: 2) – (HTI: 2) Conceptos básicos sobre variables, tipos de variable y estructuras de datos: Vectores, matrices, dataframe, listas y funciones básicas e importantes en el lenguaje R. (seq, rep, c, matrix, data.frame, colnames, dim, list, help, example, install.package). Familia *apply. Continuación de indexación, operaciones con matrices y filtros. (HAD: 6) – (HTI: 6) Introducción al tidyverse (Dplyr - Ggplot) lectura de datos (lectura desde Excel, página web, Google Sheets, entre otros). Exploración de datos - Estadísticas resumen Limpieza de datos Creación y manipulación de variables Cruce de información entre diferentes tablas y conjuntos de datos Agregación de datos, exportar datos desde R y guardar sesiones. Análisis exploratorio de datos. (HAD: 9) – (HTI: 9) Gráficos bidimensionales usando lenguaje R básico, introducción al GGPlot2, elementos básicos y geometrías. (Ajuste de títulos, faced_grid, capas de gráficos, ajuste de ejes) (Tipos de gráficos: geom_col, geom_bar, box_plot, geo_line, geom_point). (HAD: 6) – (HTI: 6)

<ul style="list-style-type: none"> Estructuras de control (If, Elseif, For, While) Funciones - Algoritmos de aplicación para investigación de operaciones y otras áreas de la ingeniería industrial. Try catch. Herramientas para depurar. (HAD: 18) – (HTI: 18) 	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer la estructura de RMarkdown, plantilla para generación de informes, filosofía de ambiente reproducible (HAD: 6) – (HTI: 6) 	
5. Requisitos: Informática I	
6. Recursos: Bibliografía: <ul style="list-style-type: none"> Wickham, H., & Golemund, G. (2017). R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media. Campbell, M. (2019). Learn Rstudio Ide: Quick, Effective, and Productive Data Science. Apress. Páginas y blogs: <ul style="list-style-type: none"> http://www.sthda.com/english/ (Statistical tools for high-throughput data analysis). https://www.r-bloggers.com. https://cran.r-project.org/ Journal: <ul style="list-style-type: none"> https://journal.r-project.org/ 	
7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza: Estrategias didácticas del profesor Actividad aula <ul style="list-style-type: none"> Presentación programa, competencias, contenido, metodología y propuesta de evaluación. Descripción de las características básicas del lenguaje de programación (R) y el entorno básico de RStudio. Exponer los conceptos de matrices, vectores, dataframes, arreglos y listas, incluyendo las operaciones que se pueden realizar con estos. Se realizan ejemplos y se proponen ejercicios extra clase. Socializar actividades de la clase anterior. Discutir el concepto de funciones y la sintaxis de estas. Realizar ejemplos y se proponen talleres. Análisis exploratorio de datos. Se realizan gráficas en el plano cartesiano y polar de funciones básicas. Uso de funciones para gráficos (plot, curve, polygon, point, lines), realización de gráficas estadísticas: geom_col, geom_bar, box_plot, geo_line, geom_point. Exponer conceptos de programación, diagramas de flujos. Ejercicios con bucles y condicionales (ejemplo: plotear múltiples gráficos usando bucles). Aplicaciones sobre investigación de operaciones y problemas de la ingeniería industrial, usando estructuras de programación (ejemplo: algoritmo genético, ruta más corta). Orientar el desarrollo y diseño de reportes reproducibles con RMarkdown. Actividad fuera del aula <ul style="list-style-type: none"> Crear usuario en RStudio_Cloud. Instalación de R y Rstudio en computador personal. Realizar talleres de precedencias y operaciones aritméticas. Explorar paquete swirl. Realizar talleres Indexaciones, indexaciones lógicas, suma y multiplicación de matrices, soluciones de sistemas de ecuaciones. Taller de análisis exploratorio de datos. Taller de gráficos de funciones estadísticas, matemáticas y paramétricas. Ejercicios con sentencias de decisión y ciclos. Problemas propios de la ingeniería industrial. Producción, Investigación de operaciones, estadística, finanzas, Salarios. Trabajo final: Informe en RMarkdown con gráficos en ggplot2 y análisis de datos descriptivos. 	
8. Trabajos en laboratorio y proyectos	
9. Métodos de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> Talleres realizados de manera individual y grupal. Proyecto final a través del aprendizaje colaborativo. Estrategias TIC <ul style="list-style-type: none"> Revisión y estudio a través de vídeos y páginas web. Consulta de información en bases de datos abiertas nacionales e internacionales. Consultas en bases de datos bibliográficas suscritas por la UTP. R y RStudio. 	
10. Métodos de evaluación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación diagnóstica: Indagación de conceptos previos en programación y manejo de herramientas tecnológicas. Evaluación de Proceso: Ejecución, socialización y retroalimentación de actividades de aplicación. Evaluaciones individuales o grupales. 	35%
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Proceso: Sentencias if, elseif , else. bucles. Cálculo simbólico. (evaluación individual o grupal). 	25%
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de resultado: Evaluación final: Presentación y socialización del trabajo final. Evaluación individual o grupal. (Pensamiento crítico), (Aprender a aprender). 	40%
RAI: Resultado de aprendizaje institucional – RAP: Resultado de aprendizaje del programa – HAD: Hora de acompañamiento directo – HTI: Horas de trabajo independiente.	