

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

### Descripción y contenidos

<p><b>1. Breve descripción:</b> 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><b>2. Objetivo del Programa:</b> OP2. Preparar al estudiante para optimizar el uso de los recursos que la empresa utiliza, para hacerla más competitiva, aplicando modelos estadísticos y matemáticos.  <b>Objetivo Asignatura:</b> 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><b>3. Resultados de aprendizaje</b>  <b>Resultado de Aprendizaje del Programa</b>          RAP4. Realiza propuestas de optimización en la empresa a través de técnicas estadísticas y modelos matemáticos que permitan el uso adecuado de los recursos.  <b>Resultados de Aprendizaje de la Asignatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la importancia del uso del lenguaje de programación para la solución de problemas como Ingeniero Industrial.</li> <li>Identifica las estructuras de datos, los principales objetos y funciones que se pueden crear o usar en R.</li> <li>Procesa y depura datos con el fin de realizar análisis exploratorio.</li> <li>Aplica las estructuras lógicas de programación en problemas propios de la ingeniería industrial.</li> <li>Realiza reportes reproducibles con gráficos y análisis de datos descriptivos.</li> </ul> <p><b>Resultados de aprendizaje de formación integral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pensamiento crítico</b>              RAI Nivel 1: Abstrae, analiza y sintetiza información de diferentes fuentes.</li> <li><b>Aprender a aprender</b>              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.</li> </ul>
<p><b>4. Contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>Introducción a R y entorno de desarrollo Rstudio (Bondades, aplicaciones e informes en R, librerías, Shiny y RMarkdown) - Precedencias. Rproject. (HAD: 2) – (HTI: 2)</li> <li>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.</li> <li>Continuación de indexación, operaciones con matrices y filtros. (HAD: 6) – (HTI: 6)</li> <li>Introducción al tidyverse (Dplyr - Ggplot)</li> <li>lectura de datos (lectura desde Excel, página web, Google Sheets, entre otros).</li> <li>Exploración de datos - Estadísticas resumen</li> <li>Limpieza de datos</li> <li>Creación y manipulación de variables</li> <li>Cruce de información entre diferentes tablas y conjuntos de datos</li> <li>Agregación de datos, exportar datos desde R y guardar sesiones. Análisis exploratorio de datos. (HAD: 9) – (HTI: 9)</li> <li>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)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructuras de control (If, Elseif, For, While)</li> <li>Funciones - Algoritmos de aplicación para investigación de operaciones y otras áreas de la ingeniería industrial. Try catch.</li> </ul> <p>Herramientas para depurar. (HAD: 18) – (HTI: 18)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer la estructura de RMarkdown, plantilla para generación de informes, filosofía de ambiente reproducible (HAD: 6) – (HTI: 6)</li> </ul>	
<p><b>5. Requisitos:</b> Informática I</p>	
<p><b>6. Recursos:</b></p> <p><b>Bibliografía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wickham, H., &amp; Golemund, G. (2017). R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O’Reilly Media.</li> <li>Campbell, M. (2019). Learn Rstudio Ide: Quick, Effective, and Productive Data Science. Apress.</li> </ul> <p><b>Páginas y blogs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.sthda.com/english/">http://www.sthda.com/english/</a> (Statistical tools for high-throughput data analysis).</li> <li><a href="https://www.r-bloggers.com">https://www.r-bloggers.com</a>.</li> <li><a href="https://cran.r-project.org/">https://cran.r-project.org/</a></li> </ul> <p><b>Journal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://journal.r-project.org/">https://journal.r-project.org/</a></li> </ul>	
<p><b>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza: Estrategias didácticas del profesor</b></p> <p><b>Actividad aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul> <p><b>Actividad fuera del aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	
<p><b>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</b></p>	
<p><b>9. Métodos de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Talleres realizados de manera individual y grupal.</li> <li>Proyecto final a través del aprendizaje colaborativo.</li> </ul> <p><b>Estrategias TIC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión y estudio a través de vídeos y páginas web.</li> <li>Consulta de información en bases de datos abiertas nacionales e internacionales.</li> <li>Consultas en bases de datos bibliográficas suscritas por la UTP.</li> <li>R y RStudio.</li> </ul>	
<p><b>10. Métodos de evaluación</b></p>	<p><b>Porcentaje</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluación diagnóstica:</b> Indagación de conceptos previos en programación y manejo de herramientas tecnológicas.</li> </ul>	35%
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluación de Proceso:</b> Ejecución, socialización y retroalimentación de actividades de aplicación. Evaluaciones individuales o grupales.</li> </ul>	25%
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluación de resultado:</b> Evaluación final: Presentación y socialización del trabajo final. Evaluación individual o grupal. (<b>Pensamiento crítico</b>), (<b>Aprender a aprender</b>).</li> </ul>	40%
<p>RAI: Resultado de aprendizaje institucional – RAP: Resultado de aprendizaje del programa – HAD: Hora de acompañamiento directo – HTI: Horas de trabajo independiente.</p>	