



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Introducción a la Teoría de Categorías. La propiedad universal.

Descripción general (resumen y metodología):

La teoría de categorías aporta una visión a vista de pájaro de las matemáticas, permitiéndonos reconocer patrones y relaciones que será imposible reconocer desde el suelo. Una categoría es un sistema de objetos (conjuntos, grupos, espacios topológicos, etc...) que se relacionan entre ellos mediante flechas (aplicaciones, homomorfismos de grupos, aplicaciones continuas, etc...). Las categorías como objetos matemáticos, también se pueden relacionar mediante flechas, que en este caso se llaman funtores. En este ámbito existe un tercer nivel de existencia, que son las flechas entre funtores, llamadas transformaciones naturales. De hecho, la necesidad de formalizar este tercer nivel de objetos es lo que conduce al nacimiento de la teoría de categorías.

Uno de los conceptos más importantes de la teoría de categorías es la propiedad universal. Esta propiedad universal puede explicarse desde tres puntos de vista diferentes: vía funtores adjuntos, vía funtores representables y vía límites.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Objetivos planteados:

1. Entender qué es una categoría y describir sus objetos y morfismos en distintos ejemplos.
2. Relacionar categorías mediante funtores y transformaciones naturales.
3. Comprender la noción de funtores adjuntos. Estudio de la adjunción vía unidad y counidad de la adjunción y via objetos iniciales.
4. Profundizar en la noción de funtores representables para categorías localmente pequeñas. Estudiar el lema de Yoneda y sus consecuencias.
5. Definir límites y colímites y analizar la relación entre límites y funtores.
6. Relacionar límites con funtores adjuntos y con funtores representables.

Bibliografía básica:

Bibliografía

[1] Borceux, F., Handbook of categorical algebra I, II, Cambridge University Press (1994)

[2] Leinster, T., Basic category theory, Cambridge Studies in advanced mathematics (2014)

[3] Lawvere, W.; Schanuel, S., Conceptual Mathematics, 2nd Edition, A first introduction to categories. Cambridge University Press (2009)

[3] Mac Lane, S., Categories for the working mathematicians, Springer (1971)

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: AURORA INÉS DEL RÍO CABEZA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ÁLGEBRA

Correo electrónico: adelrio@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: Francisco Rodríguez Salas

Correo electrónico: rodriguezsalas@correo.ugr.es