

## Plan del Curso

### Teoría de las Categorías

#### Información general.

*Nombre de la u.e.a.:* Teoría de las Categorías

*Clave de la u.e.a.:* 2138021

*Horario de clase:* Martes, Miércoles y Viernes de 11:00 A 12:30

*Horario de asesorías:* martes y viernes de 10:00 a 11:00.

*Nombre del profesor:* Rogelio Fernández Alonso González.

Cubículo AT-311

#### Programa.

*Objetivos:* Estudiar los conceptos básicos sobre las categorías y los funtores, así como los alcances de esta rama en todas las matemáticas contemporánea, por medio de ejemplos y aplicaciones.

*Calendarización por temas (tentativa):*

Semana 1 a 2: Categorías y Funtores.

Semana 3 a 5: Morfismos y Objetos Especiales.

Semana 6 a 8: Transformaciones Naturales.

Semana 9 a 11: Funtores Adjuntos.

#### Plan del Curso.

##### I. Categorías y Funtores.

1. Categorías: definición y ejemplos.
2. Categorías duales. Principio de la Dualidad.
3. Funtores: definición y ejemplos.
4. Composición de funtores. Isomorfismo de categorías.
5. Funtor fiel, pleno, denso. Equivalencia de categorías.

##### II. Morfismos y Objetos Especiales.

1. Secciones, retracciones e isomorfismos.
2. Monomorfismos, epimorfismos y bimorfismos.
3. Objetos inicial, terminal y cero.
4. Límites y colímites:
  - A. Igualadores y coigualadores.
  - B. Núcleos y conúcleos.
  - C. Productos y coproductos.
  - D. Pullback y pushout.

### III. Transformaciones Naturales.

1. Transformaciones naturales: definición y ejemplos
2. Categorías de funtores. Categorías coma.
3. Lema de Yoneda.

### IV. Funtores adjuntos.

1. Definición y caracterizaciones de la situación de adjunción.
2. Ejemplos: funtor Hom y funtor Producto tensorial.

### Bibliografía.

- Adamek, J., Herrlich, H. Y Strecker, G., *The Joy of Cats*, 2003, version electrónica en <http://katmat.math.uni-bremen.de/acc>
- Anderson F., Fuller, K., *Rings and Categories of Modules*, Springer-Verlag,
- Fuchs, L., *Infinite Abelian Groups*, Academic Press, 1970.
- MacLane, S., *Categories for the Working Mathematician*, Springer-Verlag, New York, 1971.
- Stenström, B., *Rings of Quotients*, Sprimger-Verlag, New York, 1975.
- Van Oosten, J. *Basic Category Theory*, Utrecht University, 2002.

### Evaluación.

Listas de ejercicios.

Tres exámenes parciales.

Examen Global (obligatorio, en caso de reprobar dos exámenes parciales).

*Escala:*

NA ... 0 a 5.9

S ... 6 a 7.4

B ... 7.5 a 8.4

MB ... 8.5 a 10