

Curso de Posgrado

Temas básicos de categorías

1 - Programa Analítico:

Unidad 1. Categorías: Definición. Ejemplos. Epimorfismos, monomorfismos, isomorfismos categóricos.

Unidad 2. Funtores: definición y ejemplos. Dualidad.

Unidad 3: Transformaciones naturales.

Unidad 4. Construcciones universales: productos, coproductos, objeto inicial, objeto final, Ker y Coker, egalizadores y coegalizadores. Límites y colímites.

Unidad 5. Funtores adjuntos y construcciones universales. Propiedades.

1.1 Docentes responsables: Dra. M. Andrea Gatica y Mg. M. Valeria Hernández

1.2 Fundamentación:

La teoría de categorías fue formalmente introducida en 1945, por MacLane y Eilenberg. Sus orígenes se fundamentan en la topología algebraica, donde se desarrollan construcciones conectando ciertas topologías con álgebras, más precisamente, con grupos. La teoría creció rápidamente, consolidándose como una disciplina abstracta y es hoy en día una rama substancial de las matemáticas. Su fuerte impacto reside en su capacidad para fundamentar las matemáticas y proveer medios elegantes y poderosos para expresar relaciones entre distintas ramas de esta disciplina, visualizar y contextualizar diferentes teorías dentro de un marco común.

La teoría de categorías ocupa un rol central en las matemáticas actuales. También es utilizada en las ciencias de la computación, la física matemática, la lógica y la filosofía. Es una teoría general de estructuras y sistemas de estructuras; provee un marco conceptual que permite ver los componentes universales de una familia de estructuras de un tipo dado y relacionar distintos tipos de estructuras.

Destinatarios: Estudiantes inscriptos en la Maestría en Matemática de la Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UNLPam y egresados de carreras universitarias en el área de matemática.

1.3 Objetivos y contenidos del curso:

El objetivo general del curso es familiarizar al estudiantado con las nociones básicas de categorías y funtores, que engloban de manera abstracta algunos de los conceptos estudiados con anterioridad. En particular, se pretende que el/la estudiante pueda:

- Lograr y afianzar los conceptos abstractos introducidos en la asignatura, como así también sus aplicaciones a casos y ejemplos particulares.

- Obtener un manejo adecuado y correcto del lenguaje matemático necesario en esta área de la matemática.

1.4 Modalidad: Presencial

Cupo: 20 participantes

1.5 Metodología de trabajo: El curso está propuesto para dictarse en 8 semanas con una carga horaria semanal de 9,5 hs. reloj. Los encuentros serán presenciales y de carácter teórico/práctico. En las clases se presentarán y estudiarán los conceptos teóricos y prácticos mencionados en el programa analítico.

1.6 Carga horaria y asistencia:

- Clases Teórico/Prácticas: Encuentros semanales con una duración total de 9,5 hs. reloj cada semana, durante 8 semanas.
- Instancia de Evaluación: 4 hs. reloj.
- Carga horaria total: 80 hs. reloj.
- Asistencia: Es requisito que el estudiante asista al menos al 75% de las clases.

Fecha probable de inicio y finalización: entre el 05/04/21 y el 29/05/21 (los días 9, 16, 23 y 30 de abril y 7, 14, 21 y 28 de mayo de 2021) (sujeto al ASPO).

1.7 Bibliografía

[1] Mac Lane, Saunders. Categories for the working mathematician. Second edition. Graduate Texts in Mathematics, 5. Springer-Verlag, New York, 1998. xii+314 pp. ISBN: 0-387-98403-8

[2] Auslander, Maurice; Buchsbaum, David A. Groups, rings, modules. Harper's Series in Modern Mathematics. Harper & Row, Publishers, New York-London, 1974. x+470 pp.

[3] Rotman, Joseph J. Advanced modern algebra. Prentice Hall, Inc., UpperSaddle River, NJ, 2002. xvj+1012+A8+B6+H4 pp.

[4] Elementos de matemática. Publicación didáctico científica de la Universidad CAECE. Editorial Editer S.R.L.

Salta 419. Bs. As., Argentina.

[5] Hilton, P y Stammbach, U. A Course in Homological Algebra. World Publishing Corporation, 1971.

[6] Adamek, J; Herrlich, H; Strecker, G. Abstract and Concrete Categories. The Joy of Cats. <http://katmat.math.uni-bremen.de/acc>

1.8 Método de evaluación y calificación: El método de evaluación que se utilizará consistirá en la evaluación continua y una evaluación final.

La evaluación continua consiste de trabajos prácticos compuestos por consignas, ejercicios y problemas de los contenidos que se van abordando, los cuales deberán ser resueltos y entregados por parte de los/las estudiantes para ser evaluados. Estos trabajos prácticos se irán presentando a lo largo del dictado del curso con una fecha de entrega.

La evaluación final consiste en la realización por parte de las/los estudiantes de un Trabajo que aborde algunos de los temas del programa analítico, acordado con las profesoras responsables.

1.9 Arancel: Estudiantes inscriptos en la Maestría en Matemática: No arancelado. Estudiantes que no se encuentren inscriptos en la Maestría en Matemática: Arancelado. El valor del arancel será determinado por las autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en la Resolución correspondiente, que será emitida a principios de 2021.

1.10 Tipo de certificado: Certificado de Aprobación.

2 - Presupuesto: El dinero recaudado será destinado a gastos de traslado y estadía de las docentes a cargo del curso, obtención de materiales de librería (fibrones, tinta, borradores, etc,) y refrigerios que se brindarán durante el dictado del mismo.

3 - Cronograma de actividades:

- Semana 1: Desarrollo del Tema 1.
- Semana 2: Desarrollo del Tema 2. Entrega del Trabajo Práctico N°1.
- Semana 3: Desarrollo del Tema 3.
- Semana 4: Desarrollo del Tema 4. Entrega del Trabajo Práctico N°2.
- Semana 5: Continuidad del desarrollo del Tema 4
- Semana 6: Continuidad del desarrollo del Tema 4. Entrega del Trabajo Práctico N°3.
- Semana 7: Desarrollo del Tema 5.
- Semana 8: Continuidad del desarrollo del Tema 5. Entrega del Trabajo Práctico N°4.
- Último encuentro: Evaluación final del curso.