

CIENCIA BÁSICA Y CULTURA

Boletín de Ciencias Básicas



Año 2023

Número 1

1 de noviembre



Editorial

Les damos la más cordial bienvenida a este Boletín "CIENCIA BÁSICA Y CULTURA", de la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.



Esta publicación pretende involucrar a la comunidad académica de nuestras 4 coordinaciones, incluyendo al profesorado de carrera y asignatura, a las y los técnicos académicos y ayudantes de profesor, a quienes se les invita a contribuir con contenidos novedosos relacionados con las materias que imparten, por ejemplo: ejercicios, artículos culturales, hechos históricos, manifestaciones artísticas, entre otras. Lo anterior, con el propósito de enriquecer la vida intelectual, académica y afectiva de la DCB.

Hago un exhorto a toda la comunidad académica de esta División a participar con entusiasmo en este boletín y hago votos por su curso favorable y trascendencia.

Fernando Sánchez Rodríguez

Jefe de la División de Ciencias Básicas

El porqué del logotipo

Fibonacci, el matemático medieval que, al contar conejos, descubrió la Sucesión Divina

Leonardo de Pisa (1170 - 1250), conocido como Fibonacci, fue un relevante matemático que vivió en Pisa, Italia. En su "Liber Abaci" impulsó un desconocido sistema de números, revelando su sencillez en parangón con la numeración romana que se empleaba en Europa. Las operaciones resultaban mucho más asequibles en menores tiempos. Al principio no fueron aceptados, pero al pasar un tiempo su uso se expandió por toda Europa. Con ello, estos números hindú-árabes, de 0 a 9, prevalecieron.

Actualmente, Fibonacci es más afamado por revelar los números que conforman su célebre sucesión, y que se manifestaron cuando pretendía descifrar un misterio sobre la práctica de procreación de los conejos. Este problema de la naturaleza lo propuso en sus escritos y, en síntesis, es el siguiente: una pareja de conejos, sin edad aún para la reproducción, comienza la evolución de cría. Al mes, en edad adulta, constituyen un solo par. Al final del segundo mes ese par procrea otro par, entonces ya hay dos pares. Al siguiente mes el par adulto concibe otro par mientras que los recién nacidos crecen para poder procrear; al concluir tres meses, hay tres pares, dos adultos y uno recién nacido. Al siguiente mes los dos pares adultos engendran un par cada uno entre tanto el último crece, por lo que ya hay cinco pares. Se continúa esta maravilla natural de gestación y se desvelan los números que conforman la Sucesión de Fibonacci:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...

Mientras más crezca la sucesión, si se divide uno de sus números entre el inmediato anterior, nos iremos aproximando al número áureo, conocido como número de Dios, el cual se expresa como:

$\Phi \approx 1.6180339887498948...$

Es irracional y su singularidad lo ha dotado de prestigio y análisis en la historia. Es el fundamento matemático sobre el que se edifica la voluta de oro, relacionada con la proporción áurea y que se construye como sigue: inicia con dos cuadrados minúsculos juntos de una unidad por lado; se tiene entonces un rectángulo, cuyo lado mayor, de dos unidades, se considera como lado de un nuevo cuadrado, el cual, con los anteriores, forma un rectángulo de 3 x 2 unidades; a partir de aquí, el desarrollo se repite, sucesivamente, adicionando cuadrados cuyos lados son los números de la sucesión de Fibonacci. Así, cada cuadrado tiene por lado la suma de los lados de los dos cuadrados erigidos antes. De esta forma se van dibujando los rectángulos de Fibonacci. La espiral se traza al unir, con arcos de circunferencias, dos vértices opuestos de los sucesivos cuadrados obtenidos...

El logotipo de esta publicación es un segmento de esta ilustre espiral, y en él se contienen las iniciales de Ciencias Básicas.

Pablo García y Colomé

Editor

Coordinación de Matemáticas

Esta coordinación pertenece a la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Está conformada por profesores de carrera, personal académico-administrativo, profesores de asignatura y ayudantes de profesor. Su objetivo principal es propiciar que los alumnos adquieran los conocimientos y desarrollen las habilidades correspondientes al conjunto de asignaturas que la constituyen: Álgebra, Cálculo y Geometría Analítica, Álgebra Lineal, Cálculo Integral y Cálculo Vectorial.

Su personal se encarga de organizar semestralmente los cursos de las asignaturas mencionadas, vigilando que se impartan de manera homogénea en cuanto al cumplimiento del programa y nivel de profundidad, propiciando así un máximo de calidad y eficiencia en el aprendizaje.

Como respaldo para el estudiante se tienen actividades de apoyo como las Asesorías académicas presenciales y en línea, a las cuales pueden acudir libremente para que un profesor de carrera los oriente en su quehacer académico diario y en donde pueden encontrar el refuerzo o complemento de sus clases.

Asimismo, se cuenta con Talleres de antecedentes de matemáticas y Talleres de ejercicios de cada una de las materias, donde los estudiantes pueden encontrar la práctica necesaria para que sus clases fluyan de manera más sencilla, pues se procura que los ejercicios sean de los temas que están llevando en clases, y así se tiene un escenario teórico-práctico que facilita la comprensión de los temas.

En este semestre 2024-1 se busca exhortar a los estudiantes a que apliquen su aprendizaje en proyectos finales que contribuyan a mejorar su desempeño. Para ello se está organizando una Feria de Matemáticas, en donde podrán presentar carteles, videos o modelos que reflejen el conocimiento adquirido en las diversas asignaturas de la coordinación. Consulta las bases y participa.

También se organizan cursos intersemestrales cuyo objetivo es preparar al alumnado en temáticas que abordarán en materias del siguiente semestre. Además, se tienen cursos intersemestrales remediales que pretenden combatir el rezago académico.



Los profesores de la coordinación se han encargado de generar material didáctico impreso, digital e incluso videos, los cuales están publicados en repositorios de la Facultad y últimamente en canales de YouTube, donde también desarrollan los temas vistos en clase. De esta manera se logra un acceso asíncrono a la información generada por la Coordinación, y así se promueve la actualización de los métodos de enseñanza.

Distribución de la planta académica

| Planta académica CM | Número |
|--------------------------|--------|
| Profesores de asignatura | 112 |
| Profesores de carrera | 10 |
| Técnicos académicos | 0 |
| Ayudantes de profesor | 6 |

En la Coordinación de Matemáticas se procura establecer y mantener una comunicación constante entre los profesores para analizar problemas comunes y propiciar que se sientan parte de una comunidad académica. Para contribuir en la superación académica se organizan seminarios intersemestrales de actualización, específicamente en temas actuales de formación y labor docentes, de pedagogía y didáctica y de tecnologías para que la preparación de sus clases esté actualizada. Se pretende además, que el personal académico que lo amerite obtenga el reconocimiento debido por su labor.

Alicia Pineda Ramírez
Coordinadora de Matemáticas

Coordinación de Ciencias Aplicadas

La División de Ciencias Básicas, de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, tiene en su estructura cuatro coordinaciones y una de ellas es la Coordinación de Ciencias Aplicadas (CCA), en la cual se imparten materias que van desde Dibujo hasta Matemáticas Avanzadas, pasando por Probabilidad, Estadística y Mecánica. En total son 15 asignaturas de los diferentes planes de estudio de la Facultad.

Sin duda surge curiosidad con respecto al nombre de la Coordinación, ya que es natural preguntarse dónde se aplican todas estas asignaturas. La respuesta puede ser simple, pero capciosa; decir que en todos lados podría interpretarse como que en ningún lado, por lo que debemos ser más cuidadosos en la respuesta. Primero, debemos entender que al hablar de ciencia podemos clasificarla en básica o aplicada. La ciencia básica explora el conocimiento sin necesidad de una aplicación inmediata; mientras que la ciencia aplicada está encaminada a la solución de problemas que se presentan en la naturaleza o la sociedad en general. Por esta razón, en la Coordinación de Ciencias Aplicadas se encuentran las asignaturas que pretenden, mediante el conocimiento científico, resolver problemas prácticos sencillos y sentar las bases para el estudio de conceptos más profundos o aplicaciones más avanzadas. Para ver los alcances de las ciencias aplicadas basta con dar una ojeada a los temas actuales, por ejemplo, Machine Learning (aprendizaje automático), que tiene uno de sus orígenes en el Teorema de Bayes, el cual se estudia en la asignatura Probabilidad. Otro tema de gran importancia en la actualidad es Data Mining (minería de datos), cuyo antecedente fundamental es la asignatura Estadística. Big Data (macrodatos), igualmente tiene su antecedente en la asignatura Estadística, así como en Análisis numérico. La robótica tiene una parte de sus fundamentos en la asignatura Cinemática y Dinámica, así como en Ecuaciones diferenciales y Dibujo. Podemos terminar, sin ser exhaustivos, con Data Science (ciencias de datos), que utiliza modelos inteligentes que aprenden de sí mismos como el Machine Learning junto con métodos y modelos estadísticos para grandes conjuntos de datos (big data), con el propósito de entrenar a las computadoras en la búsqueda de soluciones.



Distribución de la planta académica

| Planta académica CCA | Número |
|--------------------------|--------|
| Profesores de asignatura | 120 |
| Profesores de carrera | 14 |
| Técnicos académicos | 6 |
| Ayudantes de profesor | 6 |

Todo esto es solo un vistazo a las aplicaciones que se pueden alcanzar con las asignaturas de esta Coordinación de Ciencias Aplicadas que, junto con los antecedentes de las asignaturas de la Coordinación de Matemáticas y con las asignaturas de la Coordinación de Física y Química, proporcionan una base sólida para desarrollar cualquier camino de una ingeniería moderna.

Para cumplir su objetivo, la Coordinación de Ciencias Aplicadas imparte semestralmente alrededor de 200 grupos, con la planta académica descrita en la tabla, apoyándose también en talleres de ejercicios y asesorías. Los profesores de carrera y los técnicos académicos participan en diversos proyectos PAPIME y PAPIIT con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje del estudiantado de la Facultad, por ejemplo, el proyecto PAPIME: "Desarrollo de prácticas interactivas para la asignatura de análisis numérico a través de la interfaz Jupyter notebook", o el proyecto PAPIIT: "Diseño de dispositivos mecatrónicos para apoyo en emergencias".

Todo lo anterior nos lleva a reflexionar sobre la infinidad de aplicaciones que se tienen con las asignaturas de esta Coordinación, por lo que es fundamental estudiar y profundizar en ellas para después poderlas aplicar.

A. Leonardo Bañuelos S.
Coordinador de Ciencias Aplicadas

Coordinación de Física y Química

La Coordinación de Física y Química se encuentra adscrita a la División de Ciencias Básicas (DCB) de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y está conformada por dos departamentos en los cuales se imparten las siguientes asignaturas: Fundamentos de Termodinámica y Electromagnetismo, Química, Biología, Sistemas Termodinámicos y Electromagnetismo, Acústica y Óptica, Electricidad y Magnetismo, Electromagnetismo y Óptica, Física, Física Cuántica, Física Experimental, Fundamentos de Física, Fundamentos de Óptica, Fisicoquímica e Introducción a la Física del Estado Sólido.

La mayoría de estas asignaturas cuenta con un laboratorio de docencia (Física Experimental, Química, Termodinámica y Electricidad y Magnetismo), en donde el estudiantado construye conceptos a partir de actividades experimentales, refuerza lo visto en sus cursos teóricos, desarrolla habilidades en el manejo del equipo y aprende a modelar fenómenos físicos que le serán de gran utilidad en asignaturas posteriores y en su vida profesional.

Los laboratorios de docencia se encuentran certificados en el servicio de impartición de prácticas bajo la norma oficial ISO 9001:2015, la cual tiene como finalidad garantizar que dicho servicio se lleve a cabo y coadyuve con la formación de los futuros profesionistas, todo ello a través de proporcionar el equipo, las instalaciones y los materiales necesarios. Además, se asegura que el estudiantado reciba el apoyo de profesores y profesoras capacitados, quienes generan ambientes de aprendizaje al desarrollar las prácticas programadas con la firme intención de contribuir en una formación científica sólida de los futuros profesionales de la Ingeniería. Cabe resaltar que gracias al Sistema de Gestión de Calidad, implementado en los laboratorios de docencia, se ofrecen servicios de óptimo nivel educativo, pues a través de las encuestas aplicadas al estudiantado al finalizar las prácticas se recibe una retroalimentación de forma oportuna que ayuda a mantener un buen servicio en estos espacios y así promover la mejora continua.

En esta Coordinación también se brinda el servicio de asesorías académicas, que se llevan a cabo de forma presencial o en línea y tienen como objetivo apoyar al estudiantado en la resolución de dudas que lo ayuden a comprender adecuadamente los temas vistos en su clase de teoría y



laboratorio. De igual forma se ofrecen talleres de ejercicios en algunas asignaturas que tienen como finalidad propiciar en los estudiantes la comprensión de conceptos, a partir de la resolución de ejercicios asociados a los temas estudiados en sus clases de teoría y de laboratorio.

Distribución de la planta académica

| Planta académica F y Q | Número |
|--------------------------|--------|
| Profesores de asignatura | 110 |
| Profesores de carrera | 10 |
| Técnicos académicos | 4 |
| Ayudantes de profesor | 15 |

Adicionalmente se organizan y se imparten cursos intersemestrales para el estudiantado y el profesorado. En unos se busca que los y las estudiantes complementen su formación, abordando temáticas diversas relacionadas a sus cursos curriculares, a través del uso de simuladores y construcción de dispositivos, como una fuente de voltaje continuo, que les puedan ser útiles en asignaturas posteriores. En otros, se pretende que el profesorado se actualice, en forma permanente, sobre temáticas que le ayudarán a mejorar sustancialmente su labor docente.

Algunos profesores que imparten asignaturas de esta Coordinación han colaborado en el Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), con el objetivo de realizar proyectos que conduzcan al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje y beneficien al estudiantado. Gracias a este apoyo, se han generado algunos materiales didácticos como el diseño y elaboración de simuladores que han sido de gran utilidad, tanto en las asignaturas teóricas como en los laboratorios.

Mayverena Jurado Pineda

Coordinadora de Física y Química

Coordinación de Cómputo

Esta Coordinación pertenece a la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, pero a diferencia de las otras, que son académicas, no tiene a su cargo ninguna asignatura en especial, sino que brinda apoyo a todas las áreas de la División en los aspectos relacionados con las tecnologías de la información. Su objetivo es proporcionar a la División de Ciencias Básicas los servicios de cómputo necesarios para el desarrollo de sus funciones docentes y académico-administrativas. Para cumplir con este propósito, la Coordinación de Cómputo se organiza en cuatro áreas principales: Taller de Cómputo para la Docencia, Taller de Cómputo para Académicos, Laboratorio Virtual de Matemáticas y Desarrollo de Sistemas; cuenta con el apoyo de tres técnicos académicos y ayudantes de profesor.

En el Taller de Cómputo para la Docencia se atiende a cuatro aulas de cómputo (J-203, J-204, J205A y J-205B) a las que acuden los profesores con sus grupos e imparten clases curriculares que requieren el uso de computadoras por parte de los alumnos. Se atiende también a profesores de otras divisiones de la Facultad que lo solicitan. Adicionalmente, se proporciona apoyo en el mantenimiento de la infraestructura de cómputo en los 50 salones de la División de Ciencias Básicas, distribuidos en los edificios I, J e Y.


Por su parte, en el Taller de Cómputo para Académicos se proporciona servicio a los profesores de la División de Ciencias Básicas, en aspectos como soporte técnico y asesoría en el uso de softwares.

La Coordinación de Cómputo es responsable de plantear, gestionar y/o participar en proyectos de desarrollo en cómputo para la división, tanto en el aspecto técnico de redes y equipamiento como en tecnología educativa, en el desarrollo de sistemas académico-administrativos y en la difusión de las actividades de la división. Actualmente, todos los salones cuentan con equipo de cómputo para el profesor y los correspondientes videoproyectores están en proceso de actualización. Se realiza también la administración de redes y servidores; toda la división cuenta con red inalámbrica (esto último a través de la participación en el proyecto



institucional PC-PUMA). Se difunden las actividades a través del sitio web de la división y se proporciona un espacio para que los profesores publiquen sus materiales didácticos en un repositorio conocido como CERAFIN; además, se ofrecen semestralmente a los estudiantes prácticas de Geometría Analítica en el Laboratorio Virtual de Matemáticas y próximamente se ampliará la oferta de prácticas a otras asignaturas; estas prácticas son diseñadas por equipos de profesores y construidas y administradas por el equipo del Taller de Cómputo para Académicos. En tiempos recientes se ha estado trabajando en colaboración con las otras coordinaciones de la división en la aplicación de exámenes por computadora, tanto en línea como presenciales, así como exámenes diagnósticos por asignatura, exámenes extraordinarios, exámenes de suficiencia, entre otros. Te invitamos a conocer estos servicios ingresando al sitio web de la División: <https://dcb.ingenieria.unam.mx/>.

Irene Patricia Valdez y Alfaro
Coordinadora de Cómputo



Reiteramos la invitación a la comunidad académica a participar en este Boletín Ciencia Básica y Cultura con problemas novedosos de sus asignaturas, tópicos relacionados con ellas y con manifestaciones diversas de la cultura universal.