

Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Salta, 8 de Octubre de 2008

779/08

Expte. N° 14.279/08

VISTO:

Las actuaciones por las cuales el Dr. Luis Tadeo Villa Saravia eleva propuesta de dictado del curso denominado **Como Razonar, Demostrar y Crear en Matemática**, con una duración total de 12 horas, a realizarse del 17 al 21 de noviembre de 2008; y

CONSIDERANDO:

Que estará a cargo del Dr. Domingo Alberto Tarzia, y será destinado a docentes de nuestra Facultad, del área de Matemática en especial y en general a docentes interesados o vinculados con la Matemática en sus actividades;

Que esta propuesta se enmarca en el Proyecto PROMEI-CGCB, referida a la planificación y ejecución de actividades de apoyo a la formación y perfeccionamiento docente;

Que el Director del Proyecto PROMEI-CGCB, Ing. Héctor Casado, informa que esta actividad está prevista dentro del Proyecto, y se dispone de la partida correspondiente para su financiamiento;

Que la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho N° 300/08, aconseja autorizar el dictado del curso;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su XIII sesión ordinaria del 24 de Septiembre de 2008)

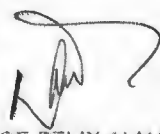
RESUELVE

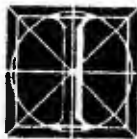
ARTICULO 1°.- **Autorizar** el dictado del curso denominado **COMO RAZONAR, DEMOSTRAR Y CREAR EN MATEMÁTICA**, que se desarrollará del 17 al 21 de noviembre de 2008, a cargo del Dr. Domingo Alberto TARZIA, con el programa que se encuentra en **Anexo I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, a Secretaría de Facultad, a las cátedras de primer año del área de Matemática, a las Escuelas de Ingeniería de la Facultad, al Dr. Luis Tadeo VILLA SARAVIA y por su intermedio al Dr. Domingo Alberto TARZIA, difúndase en página web, dése amplia difusión entre los docentes y en cartelera de la Facultad y siga por la Dirección Administrativa Académica al Departamento Docencia para su toma de razón y demás efectos.

MV/sia

  
Dra. **MARIA ALEJANDRA BERTUZZI**  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
Ing. **JORGE FELIX ALMAZAN**  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



1) Nombre del curso:

COMO RAZONAR, DEMOSTRAR Y CREAR EN MATEMÁTICA

2) Fundamentación:

Mucha gente cree que la Matemática es muy difícil y que para estudiarla necesitan dotes especiales de inteligencia, intuición, lógica, atención y memoria. Cuantas veces se oye decir: "Es inútil, yo soy un nulo para la Matemática". No es cierto!

Pensemos en una cadena compuesta de muchos anillos: si uno solo de los anillos "no aguanta", toda la cadena es prácticamente inservible. La Matemática es una cadena de conceptos: cada concepto está sólidamente unido al que lo precede y al que lo sigue. Si uno de estos conceptos "no aguanta", la continuidad de la cadena está irremediablemente comprometida, y no se entiende nada. Todo el nudo de la cuestión está aquí. **Si desafortunadamente alguien se detiene al comienzo en una parte que le parece difícil y renuncia al esfuerzo por superar el obstáculo, ve comprometida la continuidad del estudio, al punto de volverlo inútil.** En Matemática son precisamente las bases las que cuentan. De aquí la necesidad absoluta de "apuntalarla" adecuadamente al comienzo: lo demás vendrá solo. Se tratará de decir como se hace!

En la actualidad, todos sabemos que la Matemática constituye un tema de fundamental importancia en la vida contemporánea. Para que la Matemática se utilice eficazmente, sus métodos deben entenderse adecuadamente, de otra forma estaremos en el papel de robots (ineficientes) cuando se trate de usar la Matemática y se haga un esfuerzo indebido con nuestra memoria que es por naturaleza imperfecta.

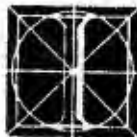
La Matemática posee mucho de los aspectos de un juego: un juego en el cual las reglas habían estado parcialmente escondidas. Imagínese tratando de jugar ajedrez antes de saber cómo se mueven todas las piezas!. Se tratará de describir algunas de las reglas del juego dominado: Matemática. Por experiencia, cualquier persona motivada y que cuente con los conocimientos básicos de la Matemática puede aprender estas reglas. Al aprenderlas, se reducirá en gran parte el tiempo y la frustración que se invierte en el aprendizaje de la misma.

Para jugar al ajedrez, se deben aprender en primer lugar cómo se mueven cada una de las piezas y las variantes de apertura más clásicas, y solamente después de que estas nociones hayan sido asimiladas por su subconsciente uno podrá concentrar toda su atención en aspectos creativos como son las estrategias, tácticas, celadas, etc. De igual forma sucede con la Matemática. Al principio se necesitada trabajar mucho para aprender las reglas fundamentales, que se pretenden dar en estas charlas. Una vez conocidas y asimiladas, su mente podrá enfocarse hacia los aspectos creativos de la Matemática. Estas reglas no son sustitutos para la creatividad, y tampoco tienen como finalidad enseñar como ser creativo; sin embargo, pueden proporcionarle las herramientas necesarias para expresar su propia creatividad. Del mismo modo, estas herramientas le permitirán entender y apreciar la creatividad de otros autores, y así aprenderá un aspecto clave del proceso de razonamiento matemático.

Entender una demostración matemática resultará más sencillo cuando se conozcan las diferentes técnicas para hacer demostraciones. Entre ellas, se destacan los métodos regresivo, progresivo, bifurcación, progresivo-regresivo, por contradicción, contrarrecíproco, por construcción, por inducción, por particularización, por elección, de unicidad, de la o exclusiva y máx-mín.

YAP

OT



3) **Temario del curso:**

- Cerebro Humano: funciones de los hemisferios izquierdo y derecho, actividad eléctrica, estilos de aprendizaje en Matemática.
- Problemas por resolver y por demostrar: fases en la resolución de problemas, etapas en la resolución de problemas, demostraciones visuales, pruebas sin palabras. Problema fundamental en la Matemática: P implica Q.
- Métodos más importantes para demostrar: procesos de abstracción, regresivo, progresivo, bifurcación, progresivo-regresivo, por contradicción, contrarrecíproco.
- Otros métodos para realizar demostraciones: por construcción, por elección, por inducción, por particularización, unicidad, o exclusiva, max-min.
- Juegos de Ingenio: cruzadas, clasificaciones, pirámides numéricas, batalla naval, la amenaza, número oculto, números flechas, dibujos lógicos (pintando con lógica). Sudoku.

**Resúmen:** Se explicitan las metodologías para la resolución de problemas y para la realización de demostraciones en Matemática a través de un aprendizaje con todo el cerebro con la participación activa de los hemisferios cerebrales izquierdo (lógico) y derecho (intuitivo).

4) **Destinatarios del Curso:** Docentes interesados por la Matemática.

5) **Prerrequisitos:** Ninguno

6) **Bibliografía:**

- H. ALDER, **The right brain manager**. Traducción: **Pensar para la excelencia con el lado derecho de su cerebro**. EDAF, Madrid. 1995.
- M. de GUZMAN, **Para pensar mejor. Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos**. Pirámide, Madrid. 1995.
- M. FERNANDEZ PEREZ. **Las tareas de la profesión de enseñar**. Siglo 21 Editores, Madrid, 1994. (En particular: "Cerebro y aprendizaje" y "Motivación", pag. 257-278).
- R. B. NELSEN, **Proofs without Word. Exercises in visual thinking**. Mathematical Association of America, Washington. 1993.
- G. POLYA. **How to solve it. A new aspect of mathematical method**. Princeton University Press. 1945. Traducción: **Como plantear y resolver problemas**. Trillas, México (1994).
- A.H. SCHOENFELD. **A brief and based history of problem solving**. In Teaching and Learning. A Problem-Solving Focus, F.R. Curcio (Ed.) National Council of Teachers of Mathematics. Drive Reston (1987), 27-46.
- D. SOLOW, **How to read and do proofs**. J. Wiley, New York. 1990. Traducción: **Como entender y hacer demostraciones**. Limusa, México. 1993.
- D.A. TARZIA, **Como pensar, entender, razonar, demostrar y crear en Matemática**. MAT-Serie B, #1 (2000).
- D.A. TARZIA **Curso de Nivelación en Matemática**. Mc Graw-Hill Interamericana, Santiago de Chile (2000).
- L.V. WILLIAMS, **Teaching for two-sided mind**. Prentice Hall, Englewood Cliffs (1983). Traducción: **Aprender con todo el cerebro**. Martínez Roca, Barcelona (1986).