



RESOLUCIÓN Nº 102

SANTA ROSA, 22 de marzo de 2024

VISTO:

El expediente Nº 103/24 iniciado por la Secretaría de Investigación, Posgrado y Extensión, “S/ Taller de Grado: El arte de demostrar”; y

CONSIDERANDO:

Que las Lic. Laura Beatriz WAGNER y Rocío Elizabeth WAGNER elevan nota a la Secretaría de Investigación, Posgrado y Extensión proponiendo el dictado del Taller “**El arte de demostrar**”.

Que tendrá como docentes responsables a las Lic. Laura Beatriz WAGNER y Rocío Elizabeth WAGNER.

Que el Taller está destinado a estudiantes de Profesorado en Matemática, Licenciatura en Matemática y Profesorado Universitario en Computación que hayan regularizado o aprobado las asignaturas Álgebra y Lógica, Álgebra I o Matemática Discreta.

Que el mismo se realizará durante los meses de mayo a junio de 2024.

Que cuenta con los avales del Departamento de Matemática, y de las Secretarías Académica y de Investigación, Posgrado y Extensión.

Que se presentan, además, características del taller como fundamentación, objetivos, carga horaria, bibliografía, cronograma y requisitos de aprobación.

Que en la sesión ordinaria del 21 de marzo de 2024, el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Enseñanza.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Otorgar el aval académico al Taller “**El arte de demostrar**” que tendrá como docentes responsables a las Lic. Laura Beatriz WAGNER (DNI Nº 33.526.513) y Rocío Elizabeth WAGNER (DNI Nº 35.386.007) y cuyas características constan en el Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Extender por Secretaría de Investigación, Posgrado y Extensión los certificados a las personas asistentes, aprobadas y responsables del dictado del Taller mencionado en el artículo 1º.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de la Secretaría de Investigación, Posgrado y Extensión, Académica, del Departamento de Matemática y de las personas interesadas. Cumplido, vuelva.-



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 102/24

ANEXO

1. **Tipo de actividad:** Taller.
2. **Nombre de la actividad:** El arte de demostrar.
3. **Docentes:**
 - a. Lic. Laura Beatriz WAGNER.
 - b. Lic. Rocío Elizabeth WAGNER.

4. **Fundamentación:** En la sociedad la comunicación es un eje fundamental para interactuar y entendernos. En las matemáticas, la comunicación se realiza a partir de las demostraciones. Por lo tanto, es esencial que las personas que forman parte del ámbito académico como profesoras/es, estudiantes y científicas/os hablen el mismo “idioma”. La manera de entrenar ese lenguaje que debe ser universal es a través de la escritura de demostraciones lógicas. Es importante que las demostraciones se construyan de manera que cualquier lector/a sea capaz de entender sin dificultad todos los pasos aplicados en el procedimiento.

En las carreras de Profesorado y Licenciatura en Matemática y Profesorado en Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa, en los primeros años se enseñan los procedimientos para realizar una buena demostración. El problema que se puede observar en años más avanzados es que hay ciertos aspectos de lo aprendido en años anteriores que comienzan a difuminarse o a entremezclarse entre sí como es el caso de demostraciones por el absurdo o por el contrarrecíproco.

Existe una relación estrecha entre las demostraciones lógicas y el lenguaje que usamos día a día. En la vida cotidiana utilizamos la lógica desde que somos muy chicos, por ejemplo, si mamá nos decía “Si ordenas el cuarto, vas a la casa de Ramón”, aprendimos que era necesario ordenar el cuarto para ir a la casa de Ramón. Y si no fuimos a la casa de Ramón, es porque no habíamos ordenado el cuarto. Esta cuestión lógica aprendida en la vida, es la misma que se utiliza al realizar demostraciones matemáticas. Este curso pretende recopilar toda esa lógica aprendida y a partir de ejemplos cotidianos



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN Nº 102/24

o de problemas llevar a cabo demostraciones lógicas para volver a activar los conceptos aprendidos previamente.

5. **Objetivos:** El taller tiene como objetivo principal otorgar las herramientas necesarias para realizar correctamente una demostración.

El objetivo principal se desglosa en los siguientes puntos:

- a. Reconocer una proposición y tener un manejo básico del uso de conectores lógicos.
 - b. Comprender el uso de los cuantificadores existenciales y universales, y cómo se conectan entre ellos.
 - c. Identificar en un enunciado cuáles son las hipótesis y cuál es la tesis.
 - d. Conocer técnicas de demostración (forma directa, contrarrecíproco y reducción al absurdo). Entender sus diferencias y reconocer cuándo es conveniente su uso.
 - e. Construir una demostración, escribir con propiedad y argumentar siguiendo una línea de pensamiento lógico.
6. **Modalidad:** La modalidad del taller es presencial con una carga horaria de 30 horas reloj que se distribuirán en 12 horas presenciales, 6 horas para realizar tareas fuera del aula y 12 horas destinadas a la realización del trabajo final.
7. **Destinatarios:**
- a. Estudiantes de las carreras Profesorado en Matemática (Plan 1998 y Plan 2015) y Licenciatura en Matemática (Plan 1986 y Plan 2015) que hayan cursado la asignatura Álgebra y Lógica o Álgebra I, según corresponda.
 - b. Estudiantes de la carrera Profesorado Universitario en Computación (Plan 1998 y Plan 2015) que hayan cursado Álgebra y Lógica o Matemática Discreta, según corresponda.
8. **Contenidos mínimos del taller:**
- a. **Módulo 1: Lógica proposicional.**
 - i. Proposiciones: Concepto de proposición. Conectores lógicos. Tablas de verdad. Ejemplos.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN Nº 102/24

- ii. Cuantificadores: Definición de cuantificadores. Cuantificadores existenciales y universales. Funciones proposicionales. Ejemplos.

b. Módulo 2: Demostraciones.

- i. Enunciados: Estructura de un enunciado (teorema, lema, proposición). Detección de hipótesis y tesis. Ejemplos.
- ii. Introducción a las demostraciones: Métodos de demostración: de forma directa, por contrarrecíproco y por reducción al absurdo. Ejemplos.

9. Cronograma del taller:

		Fecha	Contenido de clase
Módulo 1	3 horas	Del 06/05 al 13/05	Concepto de proposición. Conectores lógicos. Tablas de verdad.
	3 horas	Del 13/05 al 20/05	Definición de cuantificadores. Cuantificadores existenciales y universales. Funciones proposicionales.
Módulo 2	3 horas	Del 27/05 al 03/06	Estructura de un enunciado (teorema, lema, proposición). Detección de hipótesis y tesis.
	3 horas	Del 03/06 al 10/06	Métodos de demostración: de forma directa, por contrarrecíproco y por reducción al absurdo.
	12 horas	Del 10/06 al 28/06	Trabajo Final.

10. **Metodología de abordaje académico:** El taller será abordado de manera presencial desde un enfoque teórico-práctico en conjunto con los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje como el Campus Virtual en la plataforma *Moodle*.

La propuesta incluye materiales y recursos como *slides* y un material de lectura diseñados exclusivamente para el taller. El material y los diferentes recursos se encontrarán disponibles en el curso *online* del Campus Virtual.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN Nº 102/24

Se fomentará la participación activa del estudiantado incentivando el debate dentro del aula. Se utilizarán herramientas disponibles en *Moodle* como por ejemplo los foros o las tareas, para el desarrollo de las actividades propuestas en el taller. Así mismo se hará un seguimiento de las actividades propuestas para acompañar el proceso de aprendizaje.

Cada estudiante deberá realizar individualmente un trabajo final integrador como acreditación de los aprendizajes. Esta actividad estará mediada por una tarea en la plataforma *Moodle*.

El proceso de aprendizaje combinará encuentros presenciales y tutorías *online* cuyos objetivos y características son:

- Los encuentros presenciales tendrán como objetivo la presentación de los temas y la realización de actividades referidas a los temas tratados en cada encuentro.
- Las tutorías *online* serán a través de los foros y mensajería de la plataforma *Moodle*. El objetivo de las tutorías es ofrecer al estudiantado ayudas y orientaciones para resolver las diferentes actividades propuestas.

11. **Carga horaria total:** 30 horas repartidas en clases presenciales, trabajo fuera del aula y la realización del trabajo final.

12. **Bibliografía:**

- a. Solow, D. (1993). *Cómo entender y hacer demostraciones en matemáticas*. Limusa Noriega Editoriales.
https://sistemas.fciencias.unam.mx/~erhc/calculo1_20161/solow.pdf
- b. Rosen, K (2012). *Discrete Mathematics and its applications*. Mc Graw Hill.

13. **Cupo:** 20 participantes.

14. **Arancel:** No arancelado.

15. **Requerimiento de espacios físicos, medios tecnológicos, plataformas virtuales, etc.:** Aula para el desarrollo de las cuatro clases con un proyector. Disponibilidad de un curso en el Campus Virtual de la FCEyN.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN Nº 102/24

16. **Lugar de realización:** Los encuentros presenciales se llevarán a cabo en algún aula designada según la disponibilidad de la FCEyN de la UNLPam. Las actividades virtuales serán mediante el Campus Virtual proporcionado por la FCEyN.
17. **Inscripción:** A cargo de la SIPE FCEyN-UNLPam, mediante formulario correspondiente publicado en la página web de la facultad.
18. **Fecha de inicio y (posible) finalización:**
 - a. Fecha de inicio: 06/05/2024.
 - b. Fecha de finalización: 28/06/2024.
19. **Sistema de evaluación:** Se evaluará mediante la presentación de un trabajo final.
20. **Certificación:** Se otorgará certificado de aprobación a aquellas/os participantes que cumplan con, al menos, el 75% de las clases presenciales y aprueben el trabajo final. Se dará certificado de asistencia a quienes asistan al 75% de las clases y no entreguen o aprueben el trabajo final.