

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Didáctica Especial y Taller de Física	AÑO: 2025
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año (anual)
CARRERA: Profesorado en Física	
REGIMEN: Anual	CARGA HORARIA: 270 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Los/as estudiantes llegan a los cursos del profesorado con ideas previas (muchas de ellas implícitas) en relación a qué es enseñar física y qué es aprender física. Estas ideas se conciben intuitivamente a partir de las experiencias de estos futuros docentes durante sus trayectorias educativas previas. En Argentina, el primer momento de cuestionamiento y tensión entre esas ideas y las consensuadas en el campo de la didáctica de las ciencias, ocurre en los espacios curriculares de las didácticas específicas. En este sentido, podríamos decir que el Conocimiento Didáctico del Contenido (el conocimiento sobre cómo ayudar a otros/as a aprender un contenido) comienza a desarrollarse formalmente en los espacios destinados a las didácticas específicas (Melo Niño et al. 2016, Mellado et al. 2014, Magnusson et al. 1999).

El objetivo general de Didáctica Especial y Taller de Física es que los/as futuros/as docentes se apropien de las herramientas para enseñar a aprender física, es decir para comenzar a configurar su Conocimiento Didáctico del Contenido, en este caso, de la física. En el espacio curricular denominado Didáctica Especial y Taller de Física se trabajan los siguientes contenidos (más adelante se detallará cada uno de estos bloques): Las ideas previas sobre el mundo físico y su relación con el aprendizaje de la física, el trabajo experimental en física y en la enseñanza de la física, el uso de la historia de la física en la enseñanza, el discurso en el aula y su relación con el aprendizaje de la física, las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la física, la observación de la enseñanza de la física, los distintos niveles del currículo y la evaluación. Transversal a todos los bloques se sitúa otro contenido: la resolución de problemas, que es la actividad principal de toda la materia, y que refiere tanto a la física (resolución de problemas en física) como a la enseñanza (resolución de problemas en enseñanza de la física). En el primer caso, los/as futuros/as docentes adoptan el rol de estudiantes de física y en el segundo caso, el rol de docentes. Al finalizar la materia, y como parte del examen final, los/as futuros/as docentes deben elaborar una unidad didáctica sobre un conjunto de temas de física, utilizando lo aprendido durante el curso.

Para lograr el objetivo general antes mencionado, la metodología de enseñanza de todos los bloques, sigue el siguiente esquema: cada bloque de la materia comienza con un problema (situaciones problemáticas, preguntas, testimonios de clase), sigue con la socialización de las respuestas de los/as estudiantes, esas respuestas son tensionadas (por los/as otros/as estudiantes y/o por el/la docente) a fin de que las ideas del curso progresen, luego el/la docente aporta nuevo conocimiento, después se propone a los/as estudiantes resolver problemas integradores con aporte de esos nuevos conocimientos, y finalmente se los/as invita a comunicar los resultados del proceso de aprendizaje.

Esta metodología de enseñanza, fundamentada en resultados de la investigación en didáctica, invierte la lógica habitual de las clases teóricas seguidas de clases prácticas, en las que las clases teóricas se ofrecen sin problematizar el contenido y sin que esa problematización esté relacionada con el conocimiento previo del alumnado. Un consenso generalizado en el campo educativo es que las personas aprendemos en función de lo que ya sabemos (Gil Pérez, 1983), independientemente de que aquello ya sabido esté o no en sintonía con el canon de la física. Esto ha llevado a considerar al conocimiento previo como un aspecto fundamental en la problematización de los contenidos y, por lo tanto, en el proceso de enseñanza. El segundo y tercer paso en el proceso de enseñanza proponen socializar ese conocimiento previo, ponerlo en

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

discusión en la clase, y tensionarlo con el canon de la física, siempre a través de problemas preparados para tal fin sobre los que los/as estudiantes discuten. El/La docente en estos momentos sólo gestiona la clase, no interviene dando respuestas correctas o corrigiendo a los/as estudiantes, solo alentando la discusión y promoviendo la argumentación. Cuando la clase ha progresado en relación a sus ideas (Engle y Conant, 2002), recién allí el/la profesor/a aporta nueva información, que vuelve a ponerse a prueba en la resolución de nuevos problemas integradores. Hacia el final, los/as estudiantes exponen lo aprendido y el/la docente evalúa el proceso. En todo este proceso el trabajo colectivo, en grupos, es indispensable. Es un aprendizaje colectivo que se refleja en el aprendizaje individual (Crouch y Mazur, 2001). Bajo esta metodología de trabajo, los/as estudiantes están resolviendo situaciones problemáticas y discutiendo sobre ellas mucho más tiempo que los momentos dedicados a la exposición del/de la docente. Esta exposición, además, no se realiza en abstracto, sino retomando, completando y formalizando el contenido que ha estado siendo objeto de discusión en etapas previas. El/La docente expone para mejorar y completar argumentos y explicaciones que ya han sido dadas por los/as estudiantes, generando así un momento de gran interés para el alumnado.

CONTENIDO

BLOQUE 1: Las ideas previas de Física de los estudiantes y su relación con el proceso de conceptualización

Ideas previas en física. Cómo se explicitan. Distintas formas de recolección de ideas previas. Distintas formas de reutilización de ideas previas para el cambio conceptual. Evaluación del progreso de las ideas previas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los/as estudiantes reconozcan la existencia de ideas previas en relación a los fenómenos físicos

Que los/as estudiantes sean capaces de reconocer y reconstruir actividades problemáticas eficaces para relevar ideas previas

Que los/as estudiantes sean capaces de reconocer y reconstruir actividades problemáticas idóneas para tensionar las ideas previas

Que los/as estudiantes sean capaces de reconocer y reconstruir actividades para evaluar el progreso de las ideas iniciales de los estudiantes.

BLOQUE 2: El trabajo de laboratorio en el contexto de la Física y en el contexto de la enseñanza de la Física

El trabajo de laboratorio como práctica científica. El trabajo de laboratorio como actividad para aprender a modelar fenómenos físicos. La relación teoría – experimentación en la enseñanza de la física. El rol del trabajo de laboratorio para la enseñanza por indagación. El rol del laboratorio para tensionar las ideas previas de los estudiantes secundarios a través del ciclo POE (predicción-observación-explicación).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los/as estudiantes identifiquen los roles del trabajo experimental en el desarrollo de la física

Que los/as estudiantes logren reconstruir sus experiencias previas en relación a la actividad de laboratorio en sus trayectorias educativas

Que los/as estudiantes logren reconocer prácticas de laboratorio productivas e improductivas a los fines de reproducir, en el aula, las características del trabajo experimental en el desarrollo de la física

Que los/as estudiantes reconozcan el valor del trabajo experimental como herramienta didáctica para tensionar las ideas previas sobre fenómenos físicos del alumnado secundario.

BLOQUE 3: El uso de la Historia de la Física en la enseñanza. Relaciones CTSA

La historia de la física y las ideas previas de los estudiantes. La historia de la física como medio de reconstrucción didáctica. El rol de las controversias en física. Problemas sociales y tecnológicos actuales y su conexión con la enseñanza de la Física. La naturaleza de la Ciencia como contenido a enseñar.

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los/as estudiantes conozcan episodios históricos relevantes en el desarrollo de algunos conceptos en física

Que los/as estudiantes identifiquen que el desarrollo de la física no es lineal, no es acumulativo y es dependiente de factores históricos, culturales, económicos y políticos.

Que los/as futuros docentes puedan reconocer que enseñar sobre la actividad científica, es un aspecto fundamental para que los/as estudiantes secundarios/as puedan construir ciudadanía durante sus trayectos escolares.

Que los/as estudiantes puedan identificar y construir actividades para enseñar algunos aspectos sobre la actividad científica, en este caso, sobre la construcción del conocimiento físico.

BLOQUE 4: El discurso en el aula y su relación con el aprendizaje

Patrones de interacción discursiva en el aula. Las estructuras de participación productivas e improductivas. Las voces de los estudiantes y la re-pregunta del profesor como sostén de la dinámica discursiva. Abordajes comunicativos dialógicos, autoritativos, interactivos y no interactivos. Los momentos de la clase que se adecúan mejor a ciertos abordajes comunicativos para lograr aprendizaje.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los/as estudiantes puedan reconocer y comparar distintos abordajes comunicativos durante distintas clases de resolución de problemas

Que los/as estudiantes puedan asociar distintos abordajes comunicativos a distintos momentos de una clase para relacionarlos con momentos de aprendizaje

Que los/as estudiantes sean capaces de valorar el rol de distintos abordajes durante una clase de física.

BLOQUE 5: Las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de enseñanza

Tecnología, sociedad y educación: influencias. Tecnología y desarrollo humano. Las TICs y los nuevos marcos de socialización. La potencia de las TICs para la enseñanza y el aprendizaje. El uso de las tecnologías digitales para el aprendizaje y la enseñanza de la modelización. El rol de las tecnologías digitales para el aprendizaje de conceptos físicos. La inteligencia artificial en la enseñanza, nuevos escenarios y desafíos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los/as estudiantes reconozcan las tecnologías digitales utilizadas hasta ese momento durante el curso de Didáctica y Taller de Física y los objetivos para los que se utilizaron

Que los/as estudiantes comparen y contrasten usos productivos e improductivos de distintas tecnologías digitales para trabajar algunos contenidos de los bloques 1, 2, 3 y 4 (ya desarrollados en la asignatura)

Que los/as estudiantes den sentido al uso de tecnologías digitales para planificar momentos específicos de una clase de física, justificando su uso.

BLOQUE 6: La evaluación de los aprendizajes ¿Para qué y para quién?

La evaluación para calificar al sujeto de aprendizaje (evaluación sumativa). La evaluación para monitorear el proceso de enseñanza y aprendizaje (evaluación formativa). Evaluación retrospectiva y evaluación prospectiva. Los distintos modelos de evaluación como modos distintos de ejercer el poder. Distintos formatos de evaluación. La coherencia entre los formatos de la evaluación y los objetivos de la evaluación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los/as estudiantes puedan reconocer distintos formatos evaluativos utilizados durante las clases de Didáctica y Taller de Física y también de otras materias cursadas hasta el momento y les asignen objetivos a esas evaluaciones

Que los/as estudiantes experimenten nuevos formatos evaluativos a partir de producciones de sus compañeros/as de curso (por ejemplo, la reunión de evaluación o la co-evaluación)

Que los/as estudiantes reconozcan el valor de la evaluación formativa en el proceso de

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

aprendizaje, así como su impacto en los resultados de la evaluación sumativa (al final de un ciclo de aprendizaje)

Que los/as estudiantes puedan identificar que la evaluación no es únicamente para el aprendizaje del alumnado, sino que cumple también otras funciones.

Que los/as estudiantes puedan reconocer niveles de dificultad de evaluaciones específicas, utilizando la categorización de Kemmis (presente en el Documento sobre evaluación del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba).

BLOQUE 7: Distintos niveles de concreción del currículum

Documentos curriculares nacionales y provinciales. Proyecto educativo institucional. La planificación en el aula. Objetivos y/o competencias. El guión conjetural. Formatos curriculares.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los/as estudiantes puedan relacionar lo que sucede en el aula con los documentos oficiales curriculares de las escuelas y también vigentes a nivel nacional y provincial

Que los/as estudiantes interpreten las directivas oficiales para la enseñanza de la física en la provincia de Córdoba a la luz de los contenidos estudiados en Didáctica y Taller de Física.

Que los/as estudiantes puedan planificar una clase de física siguiendo las directivas oficiales y los contenidos estudiados en Didáctica y Taller de Física hasta ese momento.

BLOQUE 8: La observación en el aula

La observación y su registro. La observación participante. La comunicación en el aula. La complejidad de la experiencia educativa. Distintos registros de observación.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BLOQUE 1

Amin, T. & Levrini, O. (2017). *Converging Perspectives on Conceptual Change: Mapping an Emerging Paradigm in the Learning Sciences*. Routledge,

Amin, T., Smith, C & Wisner, M (2014) *En Handbook of Research in Science Education* (N. Lederman & S. Abell (Eds). Routledge, New York.

Carrascosa Alís, J. (2005). *El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen*. Coll, C. y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Ediciones Morata, España.

Carrascosa Alís, J. (2005). *El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte II). El cambio de concepciones alternativas*.

Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A (1992). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Ed. Morata, España.

Levrini, O. (2014). *Resultados de la investigación en educación en física como lentes para analizar libros de texto, reconocer detalles críticos y promover el pensamiento. El caso especial de la enseñanza y el aprendizaje de la relatividad especial*. *Revista de Enseñanza de la Física*, 26(1), 7-21.

Mortimer, E. (2000). *Lenguaje y formación de conceptos en la enseñanza de las ciencias*. Capítulo 1 Ed. Antonio Machado Libros. España.

BLOQUE 2

Furió, C. y Valdés, P., (2005). *¿Cuál es el papel del trabajo experimental en la educación científica?* MATERIAL UNESCO, Capítulo 4.

Niaz, M., Klassen, S., McMillan, B., & Metz, D. (2010). *Reconstruction of the history of the photoelectric effect and its implications for general physics textbooks*. *Science Education*, 94(5), 903-931.

López Rúa, A., & Tamayo Alzate, Ó. (2012). *Las Prácticas de Laboratorio en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8 (1), 145-166.

Mantyla T., Nousiainen M. (2013) *Consolidating Pre-service Physics Teachers' Subject Matter Knowledge Using Didactical Reconstructions*. *Science & Education* DOI

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

10.1007/s11191-013-9657-7.

Heudemann, L, Pereira, R. y Veit., E (2023). Nem provas, nem decobertas: que podemos producir no laboratorio didáctico de Física. En F. Osterman, I. Araujo y M. Nascimento (Eds), Pós-graduação em Ensino de Física da UFRGS (1ra ed., Vol. 1, pp. 15-56). Editorial: Pimenta Coltural.

BLOQUE 3

Acevedo Díaz, J. y García-Carmona, A. (2016). Una controversia de la historia de la tecnología para aprender sobre la naturaleza de la tecnología: Tesla vs. Edison- la guerra de las corrientes. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(1), 193-209.

García Carmona, A. (2015). Noticias sobre temas de Astronomía en los diarios: un recurso para aprender sobre la naturaleza de la ciencia reflexivamente. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27(1), 19-30.

Levrini, O., 2014. Resultados de la investigación en educación en física como lentes para analizar libros de texto, reconocer detalles críticos y promover el pensamiento. El caso especial de la enseñanza y el aprendizaje de la relatividad especial. *Revista de Enseñanza de la Física*, 26(1), 7-21.

Manassero-Mas, M. A., & Vázquez Alonso, Á. (2023). Enseñar y aprender a pensar sobre la naturaleza de la ciencia: un juego de cartas como recurso en educación primaria.

Moreno González, A. (2006). Atomismo vs Energetismo: Controversia Científica a finales del siglo XIX. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 416-428.

Perea, A. y Buteler, L. (2016). El uso de la historia de las ciencias en la enseñanza de la física: una aplicación para el electromagnetismo. *Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 11(1), 12-25. doi: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n1.a1

BLOQUE 4

Aguiar, O., Mortimer, E. y Scott, P. (2010). Learning from and responding to students questions: The authoritative and dialogic tensión. *Journal of Research in Science teaching*, 47 (2), pp. 174-193

Fantini, P., Levin, M. Levrini, O. Tasquier, G., 2014. Pulling the rope and Letting it go. Analysing classroom dynamics that forster appropriation. Disponible en: <https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2013#154-strand-7-discourse-and-argumentation-in-science-education-classroom-dynamics-that-forster-appropriation>.

O'Connor, M. y Michael, S. (1992). Aligning Academic Task and Participation. Status through Revoicing: Analysis of a Classroom Discourse Strategy. *Anthropology and Education Quarterly* 24(4):318-335.

BLOQUE 5

García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), pp. 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>

Justi, R. (2006). La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.

Oliva, J. M. (2019). Distintas acepciones para la idea de modelización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 37(2), 5-24

Oliva, J. M.^a, Aragón Méndez, M. M., Soto Mancera, F., Vicente Martorell, J. J., Matos Delgado, J., Marín Barrios, R. y Franco-Mariscal, R. (2021). ¿Varía la masa de la Tierra? Modelizando a partir de un experimento mental. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(2), 25-43

Villarreal, M., Ocelli, M., Romano, G., Valeiras, N., & Quintanilla, M. (2018). Pensar-con-tecnología y educar-con-tecnologías. Ocelli, M.; García Romano, L.; Valeiras, N, 57-71.

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

BLOQUE 6

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. (2010). La evaluación de los aprendizajes en secundaria. Documento de apoyo curricular.

Gvirtz, S. y Palamidessi, M. (2012). El ABC de la tarea docente: curriculum y enseñanza. Ed. Aique.

Sanmartí, N. (2007). Diez ideas clave para Evaluar y Aprender. Ed. Grao

BLOQUE 7

Ministerio de Educación del Gobierno de la Provincia de Córdoba. Educación Secundaria: Encuadre General 2011-2015.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Provincia de Córdoba. Diseño Curricular para el Ciclo Básico 2011-2015.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Provincia de Córdoba. Diseño Curricular para el ciclo Orientado – documento de trabajo 2011.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Provincia de Córdoba. Educación Secundaria: Encuadre Geeral-Tomo I 2011-2015. Opciones de Formatos curriculares y Pedagógicos.

BLOQUE 8

Turner, J. & otros, (2014). Enhancing students engagement. American Educational Rsearch Journal, 51 (6), 1195-1226.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Tenreiro-Vieira y Marques Vieira, 2006. Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los alumnos. Revista Eureka, 3(3), 452-466.

Petrucci y otros, 2006. Cómo ven a los trabajos de laboratorio de física los estudiantes universitarios. Revista de Enseñanza de la Física, 19(1), 7-20.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será continua, a lo largo de todo el curso para valorar los aprendizajes de los/as estudiantes y para reorientar la enseñanza en caso de ser necesario. La evaluación será formativa, para informar a docentes y estudiantes sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se llevará a cabo durante las discusiones de clase y a partir de las entregas de trabajos solicitados por los/as docentes a los/as estudiantes. Estas evaluaciones no llevarán clasificación, sino una devolución personalizada a cada grupo de estudiantes. La idea de este tipo de evaluaciones es mejorar el proceso de aprendizaje. También se realizarán evaluaciones sumativas al final de cada bloque (8 evaluaciones parciales). Estas evaluaciones al final de cada bloque tendrán distintos formatos a fin de que los/as estudiantes se vayan familiarizando con distintos formatos evaluativos. En algunos casos, estas evaluaciones consistirán en presentaciones orales individuales o grupales a partir de la consigna del/de la docente. En otros casos consistirá de un examen escrito donde resuelvan situaciones problemáticas concretas. La evaluación final de la materia consistirá en el desarrollo y la presentación de una planificación de una unidad didáctica (de al menos ocho clases) para la enseñanza de algún tópico de física presente en los diseños curriculares provinciales, que deberá ser expuesto oralmente ante el tribunal examinador de la asignatura. En ese mismo momento, el tribunal podrá realizar preguntas sobre el programa de la materia. Esta instancia final de evaluación es muy exigente y por ello requiere del acompañamiento docente durante todo el proceso de desarrollo. Los/as estudiantes comienzan a desarrollar esta unidad didáctica en el segundo cuatrimestre de la materia y se asignan dos de las ocho horas de clase a este acompañamiento.

REGULARIDAD

- Aprobar al menos 4 de las evaluaciones parciales
- Cumplir un mínimo de 70 % de asistencia a las clases.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

- Aprobar el 60% de los Trabajos Prácticos.

PROMOCIÓN

1. cumplir un mínimo de 80% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar todas las evaluaciones parciales con una nota no menor a 6 (seis), y obteniendo un promedio no menor a 7 (siete).
3. aprobar todos los Trabajos Prácticos y el Informe Final con una nota no menor a 6 (seis).
4. Aprobar un coloquio