

Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 5 de Octubre de 2012

664/12

Expte. N° 14.305/12

VISTO:

La Nota N° 1965/12, mediante la cual la Dra. Marta Cecilia Pocoví eleva, para su eventual aprobación, la propuesta del curso de posgrado denominado **“Referenciales Teóricos para la Investigación en Enseñanza de las Ciencias: la Teoría de los Modelos Mentales de Jonson-Laird, la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud y la Teoría de Cambio Conceptual de Chi”**; y

CONSIDERANDO:

Que la docente adjunta a su presentación la Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Posgrado aprobada por Resolución N° 530-HCD-09, así como su Curriculum Vitae y el de la Dra. Consuelo Escudero, Directora Responsable del Curso, del cual la Dra. Pocoví será Docente y Coordinadora;

Que del análisis de los currículum mencionados surge que ambas profesionales cuentan con antecedentes de relevancia en la temática abordar, como para garantizar el nivel adecuado de conocimientos en el tema del Curso, de conformidad con lo requerido por el artículo 3° del Reglamento de Cursos de Posgrado vigente en el ámbito de la Universidad Nacional de Salta, aprobado por Resolución CS N° 640/08;

Que los objetivos de la acción se enmarcan en los contemplados por el Artículo 1° del mencionado Reglamento;

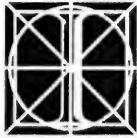
Que la duración del Curso es de 60 (sesenta) horas, coincidente con lo normado por el inciso a) del Artículo 2° del Anexo de la Resolución CS N° 640/08;

Que la propuesta indica, expresamente, que no serán admitidos alumnos avanzados de carreras de grado y consigna los conocimientos previos necesarios, los cuales se centran en nociones básicas de psicología cognitiva, especialmente referida al aprendizaje de ciencias;

Que la acción será financiada con fondos no procedentes de la Facultad de Ingeniería y se prevé que la participación en la misma no sea arancelada;

Que mediante Nota N° 2052/12, la Dra. Pocoví informa que la fecha de dictado del Curso sería desde el 3 hasta el 5 de octubre del corriente año y desde el 17 hasta el 19 del mismo mes;

//...



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-2-

664/12

Expte. N° 14.305/12

Que, conforme lo exige el Artículo 4° de la Resolución CS N° 640/08, se ha expedido en autos la Escuela de Posgrado de la Facultad, la que recomienda aprobar la propuesta;

POR ELLO y de acuerdo a lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, en su Despacho N° 181/12,


EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
(En su XII sesión ordinaria del 26 de Septiembre de 2012)

RESUELVE

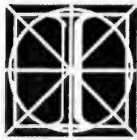
ARTICULO 1°.- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado no arancelado denominado **“REFERENCIALES TEÓRICOS PARA LA INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: LA TEORÍA DE LOS MODELOS MENTALES DE JONSON-LAIRD, LA TEORÍA DE LOS CAMPOS CONCEPTUALES DE VERGNAUD Y LA TEORÍA DE CAMBIO CONCEPTUAL DE CHI”**, bajo la Dirección y Responsabilidad de la Dra. Consuelo ESCUDERO, con la Coordinación de la Dra. Marta Cecilia POCOVÍ, quien también será Docente de la acción, el que se llevará a cabo desde el 3 hasta el 5 de Octubre del corriente año y desde el 17 hasta el 19 del mismo mes, con el programa organizativo que se encuentra adjunto en **ANEXO I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaria Académica, a la Escuela de Posgrado, a la Dra. Consuelo ESCUDERO, a la Dra. Marta Cecilia POCOVÍ, a través del Departamento de Cómputos difúndase por correo electrónico a la comunidad universitaria y en página web de la Facultad y siga por las Direcciones Administrativas Económica y Académica, al Área de Posgrado respectivamente, para su toma de razón y demás efectos.

L.B.F./aam.


Dra. Mónica Liliana PARENTIS
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERÍA


Ing. JORGE FELIX ALMAZAN
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-1-

**ANEXO I
Res. 664-HCD-12
Expte. N° 14.305/12**

Nombre del Curso de Posgrado:

REFERENCIALES TEÓRICOS PARA LA INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: LA TEORÍA DE LOS MODELOS MENTALES DE JONSON-LAIRD, LA TEORÍA DE LOS CAMPOS CONCEPTUALES DE VERGNAUD Y LA TEORÍA DE CAMBIO CONCEPTUAL DE CHI

Fines y objetivos que se desea alcanzar:

- Describir y analizar distintas teorías como posibles referencias para la investigación en Enseñanza de las Ciencias y sus implicaciones en el aula.
- Discutir avances y limitaciones, así como complementariedades e inconmensurabilidades de los referenciales abordados.
- Promover la explicitación de los fundamentos que orientan el desarrollo de propuestas de aula y su reflexión.

Programa del Curso:

1. Psicología Cognitiva. Generalidades. Representaciones y computabilidad. Explicación psicológica. Procesos mentales. Introducción a la Teoría de los modelos mentales. El enfoque de Jonson-Laird. Propósitos y elementos del modelo mental. Avances y perspectivas.
2. La contribución de Gérard Vergnaud. Teoría de los campos conceptuales. Ideas e hipótesis centrales. La noción de concepto. Las situaciones. Las invariantes operatorias. Representaciones simbólicas. Esquemas. Campos conceptuales. Algunos modelos de conocimiento. Contribuciones de Piaget y Vygotsky. Relaciones cognición-acción. Contenido disciplinar específico. Vergnaud y la Educación en Ciencias. Perspectivas comparadas.
3. Teoría de Chi. Lineamientos generales de la teoría de Chi acerca del cambio conceptual. Categorías ontológicas de algunos conceptos físicos. Conceptos basados en "materia" y conceptos basados en "procesos". Procesos directos y Procesos emergentes. Referencias históricas de categorías asignadas a conceptos físicos.

Distribución Horaria:

Según el siguiente detalle:

Día 1 y Día 2: Enfoque de Johnson-Laird. [4 + 3] + [4+3]. A cargo de la Dra. Escudero.

Día 3: Modelos de conocimiento. [4 + 3]. A cargo de la Dra. Escudero.

Día 4: Perspectiva de Vergnaud. [4 + 3]. A cargo de la Dra. Escudero.

ANEXO I
Res. 664-HCD-12
Expte. N° 14.305/12

Día 5: Teoría de Chi. Planteo inicial (Teoría 1992) [4 + 3]. A cargo de la Dra. Pocoví.
Día 6: Teoría de Chi. Nuevo planteo (Teoría 2005-2008-2012): incorporación de los procesos emergentes y directos. [4 + 3] A cargo de la Dra. Pocoví.
Día 7: Reflexiones sobre las distintas contribuciones: las limitaciones de cada abordaje y su complementareidad. [4+3]. A cargo de la Dra. Pocoví.

En la suma entre corchetes al final de la descripción diaria, el primer número corresponde a las horas de clases presenciales y el segundo número al tiempo estimado de lectura de la bibliografía asociada.

Evaluación final se calculan, aproximadamente, 11 horas de trabajo para la elaboración de la monografía final

Cantidad Total de Horas: sesenta (60) horas

Metodología:

Se entregará a los participantes el material de lectura con antelación al tratamiento de los distintos temas. Se realizarán seminarios, a cargo de las profesoras del curso, que requerirán la activa participación de los alumnos.

Si es posible (dependiendo de la cantidad de participantes), en algunos temas se trabajará en grupos en la realización de actividades de fijación de conocimientos.

Sistema de Evaluación:

La evaluación se realizará en forma continua a lo largo del dictado del curso. Los participantes deberán elaborar un artículo de reacción de hasta 3 páginas de largo, sobre uno de los artículos leídos (que son los que figuran en la bibliografía del curso). Dicho artículo de reacción será discutido en la clase del día 7.

Además, los participantes deberán elaborar un trabajo final monográfico sobre marcos teóricos con implicaciones para el aula de Ciencias estudiados (hasta 10 páginas).

Lugar y Fecha de Realización:

El curso se realizará del 10 al 13 de Octubre y del 17 al 19 de Octubre.

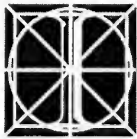
Conocimientos previos necesarios:

Conocimientos básicos sobre de psicología cognitiva, especialmente referida al aprendizaje de ciencias.

Profesionales a los que está dirigido el curso:

Docentes Universitarios de ciencias básicas con especial interés en Investigación en Enseñanza de las Ciencias. **No se aceptan alumnos de grado.**





ANEXO I
Res. 664-HCD-12
Expte. N° 14.305/12

Director Responsable del curso: Dra. Consuelo Escudero

Cuerpo Docente: Dra. M.Cecilia Pocoví

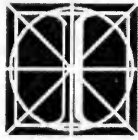
Coordinador: Dra. M. Cecilia Pocoví

Detalle analítico de erogaciones y eventual propuesta de arancelamiento:

No arancelado. No se solicita ningún tipo de erogación a la Facultad de Ingeniería.

Bibliografía:

- Chi, M. T. H. (1992) Conceptual Change Within and Across Ontological Categories: Examples From Learning and Discovery in Science. En Giere, R. (Eds.) Minnesota Studies in the Philosophy of Science Vol. XV, 129-186, (University of Minnesota Press, Minneapolis).
- Chi, M.T.H. (2005). Common sense conceptions of emergent processes: Why some misconceptions are robust. Journal of the Learning Sciences, 14, 161-199.
- Chi, M.T.H. (2008). Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift. En S. Vosniadou (Ed.), Handbook of research on conceptual change (pp. 61-82). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Chi, M.T.H., Roscoe, R.D., Slotta, J. D., Roy, M., Chase C.C., (2011). Misconceived causal explanations for emergent processes. Cognitive Science 1,61.
- Chi, M. T. H. & Slotta, J. D. (1993). The ontological coherence of intuitive physics. Cognition and Instruction, 10 (2 & 3), 249-260.
- Chi, M. T. H., Slotta, J. D. and de Leeuw, N. (1994). From things to processes: A theory of conceptual change for learning science concepts. Learning and Instruction, 4, 27-43.
- Escudero, C., Moreira, M. A. y Caballero, C. (2003) Teoremas y conceptos-en-acción en clases de Física introductoria en secundaria. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 2 (3)
- Escudero, C.; Moreira, M. A. y Caballero, C. (2009) A research on undergraduate students' conceptualizations of physics notions related to non-sliding rotational motion. Lat. Am. J. Phys. Educ. (LAJPE), 3 (1), 1-8.
- Escudero, C. y Jaime, E. (2009) Conocimientos-en-acción: un estudio acerca de la integración de las fuerzas y la energía en cuerpo rígido. Investigações em Ensino de Ciências; 14 (1), 115-133.
- Escudero, C. y Jaime, E. (2007c) Sonority as variation: study about the conceptualization of physical notions in university students. Journal of Physics Conferences Series (JPCS), 90 012021. IOP Publishing.
- Escudero, C. (2007) Interacción y actividad instrumental vygotskyana en una perspectiva ausubeliana de aprendizaje. Revista de Enseñanza de la Física, 20 (1 y 2), 41-54.

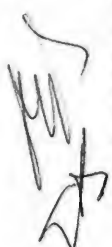


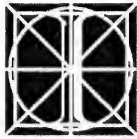
ANEXO I
Res. 664-HCD-12
Expte. N° 14.305/12

- González, S. y Escudero; C. (2007) En busca de la autonomía a través de las actividades de cognición y de metacognición en ciencias. REEC, 6 (2), 310-330.
- Escudero, C. y Jaime, E. (2007a) La comprensión de la situación física en la resolución de problemas: Un estudio en dinámica de las rotaciones. REEC, 6 (1), 1-19.
- Escudero, C.; González, S. y Jaime, E. (2005) El análisis de conceptos básicos de física en la resolución de problemas como fuente generadora de nuevas perspectivas. Un estudio en dinámica del movimiento circular. Revista de Educación y Pedagogía de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia), Vol. XVII (43), 63-78.
- Escudero, C. (2005): Inferencias y modelos mentales: un estudio de resolución de problemas acerca de los primeros contenidos de física abordados en el aula por estudiantes de nivel medio. Tesis de doctorado. Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Burgos (España) – UFRGS (Brasil).
- Escudero, C.; Moreira, M. A. y Caballero, C. (2004) En busca de significado para la noción de aceleración en un aula de nivel medio: análisis del discurso de alumnos y profesor. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), 4 (1).
- Escudero, C., Moreira, M. A. y Caballero, C. (2003) Teoremas y conceptos-en-acción en clases de Física introductoria en secundaria. REEC, 2 (3).
- Escudero, C. y Moreira, M. A. (2002) Resolución de problemas de cinemática en nivel medio: estudio de algunas representaciones. RBPEC (ABRAPEC), 2 (3), 5-25.
- Franchi, A. (1999). Considerações sobre a teoria dos campos conceituais. En Alcântara Machado, S. D. et al. Educação Matemática: uma introdução (pp. 155-195). São Paulo, EDUC.
- García, R. (2000) El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos. Barcelona, Gedisa editorial.
- Greca, I. M. y Moreira, M. A. (1996) Un estudio piloto sobre representaciones mentales respecto al concepto de campo electromagnético en alumnos de Física General, estudiantes de postgrado y físicos profesionales. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, 1 (1), pp. 95-108.
- Greca, I. M. y Moreira, M. A. (1998) Modelos mentales, modelos conceptuales y modelización. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Vol. 15 (2), pp. 107-120.
- Greca, I. M. y Moreira, M. A. (2002) Além da detecção de modelos mentais dos estudantes. Uma proposta representacional integradora. Investigações em Ensino de Ciências. Brasil, Vol. 7 (1).
- González, S. y Escudero; C. (2010) La formación de compuestos químicos como indicador de conocimientos. REIEC (UNCPBA).
- González, S. y Escudero; C. (2009) Las unidades en problemas de Física para escuela secundaria. Cad. Bras. Ens. Fís., 26 (3), 460-477.
- Gutierrez, R. (2005) Polisemia actual del concepto "Modelo Mental". Consecuencias para la Investigación Didáctica. Investigações em Ensino de Ciências. Brasil, Vol. 10 (2), pp. 209-226.

ANEXO I
Res. 664-HCD-12
Expte. N° 14.305/12

- Jaime, E. y Escudero, C. (2011) El trabajo experimental en enseñanza de la física como generador de conocimiento. *Enseñanza de las Ciencias*, 29 (3), 371-380.
- Johnson-Laird, P (1983) *Mental models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson-Laird, P (1987) "Modelos mentales en Ciencia cognitiva". En: Norman D. *Perspectivas de la ciencia cognitiva*. Barcelona, Paidós, p. 179-231.
- Johnson-Laird, P (1988) *The Computer and the Mind: An Introduction to Cognitive Science*. Collins Sons and Co, Glasgow [Trad Cast: *El ordenador y la mente. Introducción a la ciencia cognitiva*. Barcelona, Paidós; (1990), p.407].
- Moreira, M. A. (1996) *Modelos mentais. Investigações em Ensino de Ciências*. Brasil, Vol. 1 (2).
- Moreira, M. A. (1998) Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza-aprendizaje de la Física y en la investigación en el campo. Conferencia en SIEF 4, La Plata (Argentina), pp. 451-464.
- Moreira, M. A. (2002) A teoria dos campos conceituais de Vergnaud. *Investigações em Ensino de Ciências*. Brasil, Vol. 7 (1).
- Norman, D. (1983) Some observations on mental models. In D. Gentner & L. Stevens (Eds) *Mental Models*, Hillsdale, NJ, Erlbaum 6-14.
- Pocoví, M. C. (2004) Research on the effects of a history based curriculum on the students' concepts of electric field and lines of force. Editorial: ProQuest Company. Ann Arbor, Michigan. ISBN: 9780496720569.
- Pocoví, M. C. y Hoyos, E. (2011) Corriente de desplazamiento: su presentación en textos y su comprensión por parte de los estudiantes, *Revista de Enseñanza de las Ciencias*, 29(2), 275-288. ISSN: 0212-4521
- Pocoví, M. C. (2007) The effects of a history-based instructional material on the students' understanding of field lines. *Journal of Research in Science Teaching*. 4 (1), 107-132. ISSN 0022-4308.
- Pocoví, M. C. y Hoyos E. (2004) Estudio de caso de la comprensión de diferencia de potencial y fem en alumnos avanzados y graduados en Física. *Investigações em Ensino de Ciências*. ISSN 1518-8795, 9, (3), 337-348.
- Pocoví, M. C. y Finley, F. (2003) Historical Evolution of the Field View and Textbook accounts. *Science and Education*, 12 (4), 387-396. ISSN: 0926-7220.
- Pocoví, M. C. y Finley, F. (2002) Lines of force: Faraday's and Students' views. *Science and Education*, 11 (5), 459-474. ISSN: 0926-7220.
- Rivière, A. (1991) *Objetos con mente*, Madrid: Alianza Editorial.
- Vergnaud, G. (1977) Actividad y conocimiento operatorio. En Coll, C. *Psicología genética y aprendizajes escolares* (pp. 91-104). Madrid, Siglo XXI. (1983a)
- Vergnaud, G. y Durand, C. (1976) Estructuras aditivas y complejidad psicogenética. En Coll, C. *Psicología genética y aprendizajes escolares* (pp. 105-128). Madrid, Siglo XXI. (1983b)
- Vergnaud, G. (1990) La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10 (23): 133-170.





ANEXO I
Res. 664-HCD-12
Expte. N° 14.305/12

- Vergnaud, G. (1994). Multiplicative conceptual field: what and why? En Guershon, H. and Confrey, J. (Eds.) The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics (pp. 41-59). Albany, N.Y.: State University of New York Press.
- Vergnaud, G. (1996b) A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. Revista de GEMPA, Porto Alegre, N° 4, pp. 9-19.
- Vergnaud, G. (1998). A comprehensive theory of representation for mathematics education. Journal of Mathematical Behavior, 17(2): pp. 167-181.
- Vergnaud, G. (2012) Forme opératoire et forme prédictive de la connaissance. Investigações em Ensino de Ciências. Brasil, Vol. 17 (2).
- Vygotsky, L. S. (1977) Pensamiento y lenguaje. Buenos Aires, La Pléyade.
- Vygotsky, L. (1979) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.
- Weil Barais, A. y Vergnaud, G. (1990) Students' conceptions in physics and mathematics biases and helps. In Caverni, J.P., Fabre, J-M., Gonzalez, M. (Eds). Cognitive biases. North Holland, Elsevier Science Publishers, pp 69-84.