



**PROGRAMA MÓDULO III**

ASIGNATURA O MICROOBJETIVO	TALLER Integrado: Indagación y Didáctica de la Física	Resolución Código	09257 23636
CARRERA	Licenciatura en Educación de Física y Matemática		
DEPARTAMENTO	Física		
MÓDULO O MACROOBJETIVO	La Física, la Matemática y la Educación nos ayudan a comprender el mundo microscópico.		
RESPONSABLE DE LA REDACCIÓN	Esteban Arenas		
CRÉDITOS	Teoría : 00	Ejercicio:00	Laboratorio/Taller: 04
AÑO/SEMESTRE	Tercer año/2º semestre		
PRE-REQUISITOS	TALLER Integrado: Diálogo, Alteridad y Didáctica. Y Taller de Práctica Profesional II.		

Profesores	Ubicación Física	Fono	Correo Electrónico

Teoría		Ejercicio		Laboratorio/Taller/Práctica Profesional		Total	
Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)
00	00	00	00	00	00	04	04

**CONTEXTO DE LA ASIGNATURA**

Descripción de la Asignatura (Encuadre en el Plan de Estudio)	<p>Este curso se enmarca en el Plan de Estudio de la carrera en tercer año y se dicta en forma paralela con la Práctica Profesional IV con el objeto de vincular teoría y práctica de la docencia de la Física a estudiantes de enseñanza media mediante la metodología de enseñanza de la ciencia basada en la indagación (ECBI)</p> <p>Así un egresado o egresada de la carrera se considerará ciudadano competente en el ámbito de la enseñanza de las ciencias basada en la indagación cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrolla en su práctica docente actividades de aprendizajes basadas en la metodología indagatoria.</li> <li>2. Conoce y aplica las bases didácticas de la indagación en el análisis y mejoramiento de su práctica docente</li> </ol>
---	---

CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN (Competencias genéricas del perfil profesional asociadas a la asignatura)	El estudiante futuro/a profesor/a desarrollará competencias asociadas al trabajo indagatorio que le permitirá desarrollar con los estudiantes prácticas de enseñanza basadas en la indagación, que permitan generar aprendizajes auténticos y duraderos en los estudiantes.
---	---

CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN (Competencias específicas de la asignatura asociadas al perfil profesional)	<p>Un profesional egresado de la carrera se considera un ciudadano competente en el ámbito de la enseñanza de las ciencias basada en la indagación cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece como las visiones respecto del trabajo científico influyen y determinan el proceso de enseñanza de las ciencias, en particular de la Física</li> <li>2. Analiza los lineamientos oficiales respecto de la enseñanza de las ciencias en general y en particular de la enseñanza de la Física, estableciendo relaciones entre los lineamientos oficiales y los elementos generales de la metodología indagatoria.</li> <li>3. Identifica las ideas previas de los estudiantes respecto de una temática específica, determina la influencia de dichas ideas previas en el proceso de aprendizaje del estudiante, estableciendo estrategias de enseñanza que se hagan cargo de dichas ideas.</li> <li>4. Orienta sus clases al desarrollo de experiencias auténticas de aprendizajes, basadas centralmente en la experimentación del estudiante y la vinculación de las temáticas con el mundo concreto.</li> <li>5. Explicita los modelos mentales que se utilizan a la hora de explicar fenómenos, como base para el desarrollo de actividades que pongan en juego y cuestionen dichos modelos</li> <li>6. Establece el rol del docente en la reestructuración y complejización de los modelos mentales de los estudiantes</li> </ol>
---	--

	7. Diseña, implementa actividades, aplica y transfiere el conocimiento adquirido a través de una actividad indagatoria en contextos diferentes
	8. Analiza y establece los ámbitos y dimensiones a evaluar en el marco de la metodología indagatoria

#### METODOLOGÍA

El curso se estructura en función de actividades prácticas o de laboratorio, las que sirven como pie para un análisis de los momentos de la metodología, así como de las características de cada uno de esos momentos. En la segunda parte del curso, se construyen actividades indagatorias de forma guiada en clase, y se analiza y retroalimentan dichas actividades por parte del profesor y el resto de los estudiantes del curso.

#### EVALUACIÓN DEL CURSO

El curso se evaluará de forma sumativa e base al desarrollo de desafíos (tareas cortas) y tareas, consistentes en el diseño de actividades y pautas de evaluación basadas en la metodología ECBI.

La calificación del curso se realizará mediante el siguiente esquema

- Tarea 1: 20%
- Tarea 2: 40%
- Desafíos: 30%
- Autoevaluación: 10%

La entrega de ambas tareas es requisito de aprobación del curso.

#### CUADRO RESUMEN DE HORAS

Semanas	COMPETENCIAS (Indicar en base al número que le asignó)	UNIDADES	Tiempos pp Totales por Unidad	Tiempos aa totales por Unidad
1-2	1,2	UNIDAD I: Visión de las ciencias y su influencia en el aprendizaje	04 pp	04 aa
3-4	3,4	UNIDAD II: Las fases o momentos de la metodología indagatoria (I): Focalización	04 pp	02 aa
5-6	5, 6	UNIDAD III: Las fases o momentos de la metodología indagatoria (II): Exploración	04 pp	04 aa
7-8	6,7	UNIDAD IV: Las fases o momentos de la metodología indagatoria (III): Reflexión y aplicación	04 pp	04 aa
9-10	7	UNIDAD V: La indagación en el contexto escolar real	04 pp	06 aa
11-12	8	UNIDAD VI: Evaluación e indagación	04 pp	04 aa
13-16	7-8	UNIDAD VII: Construcción de actividades indagatorias	08 pp	16 aa
<b>18 semanas</b>	<b>7</b>	<b>Unidades de trabajo</b>	<b>32 pp</b> <b>Totales</b>	<b>40 aa</b> <b>Totales</b>

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bateman, Walter (2000) *Alumnos curiosos. Preguntas para aprender y preguntas para enseñar*. Gedisa.

Campos Arenas Agustín (2005) *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento* Coop. Editorial Magisterio

Driver, R.; Guesne, E.; Tiberghien, (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. 2ª Edición*. Ediciones Morata,

Duch B.J. (2004) *El poder del aprendizaje basado en problemas: una guía práctica para la enseñanza universitaria*. PUCP.

Einstein A. (2003) *La Física aventura del pensamiento*. Losada.

ESCRIBANO ALICIA (2008) *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior*. Narcea.

Exley K., R.Dennick, P.Manzano (2007) *Enseñanza en pequeños grupos en educación superior: tutorías, seminarios y otros agrupamientos*. Narcea.

Gellon, G.; Rosenvasser, E.; Furman, M; Gollombek, D.(2005) *La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla* Paidós

Pozo Juan Ignacio, Nora Scheuer (2006) *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*. Grao.

Tortorelli de Lorenzo Teresa (1999) *Enseñanza y Aprendizaje Por Proyectos*. Kapelusz

Tricárico, Hugo Roberto. (2007) *Didáctica de las Ciencias Naturales. ¿cómo aprender? ¿cómo enseñar?1ª Ed.* Buenos Aires: Bonum.

Zoraida G. De Montes Y Laura Montes (2010) *Mapas Mentales*. Bresca

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bateman, Walter. (1999) *Alumnos curiosos. Preguntas para aprender y preguntas para enseñar*. 1ª edición. Editorial Gedisa, España.

Gellon, G.; Rosenvasser, E.; Furman, M; Gollombek, D. (2005) *La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. 1ª edición. Editorial Paidós.

Friedl, Alfred E. (2005) *Enseñar Ciencias a los Niños*. Gedisa: Barcelona.

Rosebery, Ann S.; Warren, Beth. (2000) *Barcos, globos y videos en el aula. Enseñar ciencias como indagación*. Gedisa:Barcelona..

Torp, Linda; Sage, Sara. (1998) *El aprendizaje basado en problemas*. Amorrortu ediciones: Argentina,

#### PAGINAS WWW Y SITIOS AFINES

Iniciativa Profísica

<http://www.profisica.cl>

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias

<http://www.saum.uvigo.es/reec/index.htm>

Revista Iberoamericana de Educación

<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores.htm>

National Research Council National Science Educational Standards

<http://www.nap.edu/readingroom>

Organización Syllabus

**UNIDAD I: Visión de las ciencias y su influencia en el aprendizaje.**

tema na (1)	Subcom petencia (2)	Contenidos			Actividades		Recursos (8)	Evaluación (9)	Tiempo pp-aa (10)
		Cognitivos (3)	Procedimentales (4)	Interpersonales (5)	Presenciales (6)	Autónomas (7)			
<b>1-2</b>	<b>1-2</b>	Establece la influencia de la visión del trabajo científico por parte de los estudiantes y los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física. Conoce los lineamientos oficiales (políticas educativas) respecto a la enseñanza de las ciencias		Trabaja en equipo. Activa participación. Escucha a los demás. Capacidad de síntesis. Exponer ideas. Analiza Textos.	Presentación de las temáticas por el profesor.  Análisis de dibujos de científicos realizados por niños.  Análisis de decreto 220, MINEDUC.	Lectura y análisis crítico-reflexivo de los textos asociados a la temática.	PPT de las clases presenciales. Documento electrónico “Documentos de apoyo a la metodología indagatoria”. Decreto 220, MINEDUC.	Evaluación oral del análisis de dibujos. Evaluación oral del análisis del decreto 220.	<b>TOTAL</b> <b>04 pp</b> <b>04 aa</b>  Suma parcial 1+2
<b>1</b>		<b>Visión de la ciencia Metodología indagatoria</b>			Presentación de la temática por el profesor.  Análisis de dibujos de científicos realizados por niños.	Lee las lecturas.	PPT de las clases Presenciales. Documento electrónico “Documentos de apoyo a la metodología indagatoria”. Capítulo 1		02 pp 02 aa <u>Parcial 1</u>
<b>2</b>		<b>La ciencia, la Física y los lineamientos oficiales para su enseñanza</b>			Presentación de la temática por el profesor.	Lee las lecturas.	PPT de las clases Presenciales. Documento electrónico “Documentos de apoyo a la metodología indagatoria”. Decreto 220, MINEDUC.		02 pp 02 aa <u>Parcial 2</u>

**UNIDAD II: Las fases o momentos de la metodología indagatoria (I): Focalización**

Semana (1)	Subcompetencia (2)	Contenidos			Actividades		Recursos (8)	Evaluación (9)	Tiempo pp-aa (10)
		Cognitivos (3)	Procedimentales (4)	Interpersonales (5)	Presenciales (6)	Autónomas (7)			
<b>3-4</b>	<b>3</b>	Establece la importancia y el rol de las ideas previas en el proceso de enseñanza aprendizaje	Desarrolla en clases actividades prácticas asociadas.	Trabaja en equipo. Activa participación. Escucha a los demás. Llega a consensos. Capacidad de síntesis. Exponer ideas. Analiza Textos.	Presentación de las temáticas por el profesor.	Lectura de textos	PPT de las clases presenciales.  Materiales para actividades prácticas (vela, tapa de botella, fósforos, vasos plásticos, agua, hielo, papelógrafos, plumones)	Evaluación oral de la actividad práctica realizada	<b>TOTAL</b> <b>04 pp</b> <b>02 aa</b>  Suma parcial 3+4
<b>3</b>		<b>Ideas previas y su influencia en el aprendizaje</b>			Presentación de la temática por el profesor. Actividad práctica grupal "Cambios de estado"	.	- PPT de las clases presenciales. - Documento electrónico "Documentos de apoyo a la metodología indagatoria". Capítulo 4.2		02 pp 02 aa <u>Parcial 3</u>
<b>4</b>		<b>El sentido de recoger las ideas previas en el contexto del aprendizaje</b>			Presentación de la temática por el profesor. Actividad práctica grupal "Estaciones del año"	Lee las lecturas.	- PPT de las clases presenciales. - Lectura "Las estaciones del año" (incluida en guía de trabajo del estudiante) - Documento electrónico "Documentos de apoyo a la metodología indagatoria", Capítulo 4.2.		02 pp 00 aa <u>Parcial 4</u>

**UNIDAD III: Las fases o momentos de la metodología indagatoria (II): Exploración**

Semana (1)	Subcom petencia (2)	Cognitivos (3)	Contenidos		Actividades		Recursos (8)	Evaluaci ón (9)	Tiempo pp-aa (10)
			Procedimentales (4)	Interpersonales (5)	Presenciales (6)	Autónomas (7)			
<b>5-6</b>	<b>5-6</b>	Explicita los modelos mentales de los estudiantes respecto de una temática a trabajar con ellos, utilizando una experiencia concreta para ayudar al estudiante a reestructurar y/o complejizar dichos modelos conceptuales.	Diseña una GUÍA PARA ESTUDIANTES de acuerdo a la metodología indagatoria	Trabaja en equipo. Activa participación. Escucha a los demás. Llega a consensos. Capacidad de síntesis. Busca y selecciona información. Expone ideas. Escribe ideas.	Presentación de las temáticas por el profesor.	Diseña una GUIA DE TRABAJO en base actividad práctica desarrollada en clases.	PPT de las clases presenciales. Materiales para actividades prácticas (aceite, agua, alcohol, jeringas graduadas, balanza, vasos de plumavit, vidrio, plástico, papel, hervidor, agua, termómetro digital)	Evaluación de la GUIA DE TRABAJO.	<b>TOTAL</b> <b>04 pp</b> <b>04 aa</b>  Suma parcial 5+6
<b>5</b>		<b>La experiencia como base del aprendizaje</b>			Presentación de la temática por el profesor.  Desarrollo de actividad práctica “Predicciones de densidad”	Diseña una GUIA DE TRABAJO en base actividad práctica desarrollada en clases.	PPT de las clases Presenciales. Materiales para actividad práctica (aceite, agua, alcohol, jeringas graduadas, balanza)		02 pp 04 aa <u>Parcial 5</u>
<b>6</b>		<b>La experiencia práctica y el desarrollo de aprendizaje en base a ella.</b>			Presentación de la temática por el profesor.  Desarrollo de actividad práctica “Transmisión de calor”		PPT de las clases Presenciales. Materiales para actividad práctica ( vasos de plumavit, vidrio, plástico, papel, hervidor, agua, termómetro digital)		02 pp 00 aa <u>Parcial 6</u>

**UNIDAD IV: Las fases o momentos de la metodología indagatoria (III): Reflexión y aplicación**

Semana (1)	Subcompetencia (2)	Contenidos			Actividades		Recursos (8)	Evaluación (9)	Tiempo pp-aa (10)
		Cognitivos (3)	Procedimentales (4)	Interpersonales (5)	Presenciales (6)	Autónomas (7)			
7-8	6-7	Establece el rol de la experimentación en el aprendizaje de la física, centrando dicha práctica como una experiencia orientada al logro de aprendizajes significativos en los estudiantes.	Diseña una EXPERIENCIA INDAGATORIA en base a experiencias de laboratorio conocidas.	Trabaja en equipo. Activa participación. Escucha a los demás. Llega a consensos. Capacidad de síntesis. Busca y selecciona información. Expone ideas. Escribe ideas. Retroalimenta el trabajo de otros	Presentación de las temáticas por el profesor.	Diseño de actividad de trabajo indagatoria en base a experiencias de laboratorio conocidas.	PPT de las clases presenciales.	Evaluación oral de la EXPERIENCIA INDAGATORIA A. Retroalimentación por parte de sus compañeros	<b>TOTAL</b> <b>04 pp</b> <b>04 aa</b>

**UNIDAD V: LA INDAGACIÓN EN EL CONTEXTO ESCOLAR REAL**

Semana (1)	Subcompetencia (2)	Contenidos			Actividades		Recursos (8)	Evaluación (9)	Tiempo pp-aa (10)
		Cognitivos (3)	Procedimentales (4)	Interpersonales (5)	Presenciales (6)	Autónomas (7)			
9-10	7	Conoce y analiza las diferentes formas de implementar una actividad indagatoria en contextos concretos.	Analiza casos propuestos para establecer estrategias de trabajo.  Diseña una ACTIVIDAD INDAGATORIA	Involucramiento. Activa participación. Capacidad de escuchar. Trabajo en equipo. Capacidad de dialogar. Capacidad de síntesis. Exponer ideas. Analiza Textos. Busca y selecciona información.	Análisis de casos, elaboración de estrategias de trabajo	DISEÑO DE ACTIVIDAD INDAGATORIA	PPT de las clases Presenciales.	Evaluación de la ACTIVIDAD INDAGATORIA (según pauta).	<b>TOTAL</b> <b>04 pp</b> <b>06 aa</b>  Suma parcial 9+10
9		<b>Diversas formas de actividad indagatoria</b>			Presentación de ejemplos de actividades en diversas modalidades (trabajo en grupo, laboratorio, clase demostrativa, etc.)		PPT de las clases Presenciales.		<b>02 pp</b> <u>Parcial 9</u>
10		<b>Análisis de casos: Enseñanza de las ciencias e indagación</b>			Análisis de casos, elaboración de estrategias de trabajo		PPT de las clases Presenciales.		<b>02 pp</b> <b>06 aa</b> <u>Parcial 10</u>

**UNIDAD VI: EVALUACIÓN E INDAGACIÓN**

Semana (1)	Subcompetencia (2)	Cognitivos (3)	Contenidos Procedimentales (4)	Interpersonales (5)	Actividades Presenciales (6) Autónomas (7)	Recursos (8)	Evaluación (9)	Tiempo pp-aa (10)
<b>11-12</b>	<b>8</b>	Establece características generales y específicas de la evaluación en el contexto de la metodología indagatoria.	Diseña una PAUTA DE EVALUACIÓN de una actividad indagatoria.  Diseña una EVALUACIÓN SUMATIVA que respete la metodología indagatoria.	Capacidad de escuchar. Trabajo en equipo Capacidad de dialogar. Capacidad de síntesis. Exponer ideas. Analiza Textos. Busca y selecciona información.	Análisis de actividades indagatorias  Diseño de una PAUTA DE EVALUACIÓN de una actividad indagatoria	PPT de las clases presenciales.	Evaluación de la PAUTA DE EVALUACION (según pauta).  Evaluación de la PAUTA DE EVALUACION (según pauta).	<b>TOTAL 02 pp 04 aa</b>  Suma parcial 11+12
<b>11</b>	<b>Diseño de instrumentos de evaluación</b>				Diseña una PAUTA DE EVALUACIÓN de una actividad indagatoria.	PPT de las clases presenciales.	Evaluación de la EVALUACIÓN SUMATIVA (según pauta).	<b>02 pp 02 aa</b> <u>Parcial 11</u>
<b>12</b>	<b>Diseño de instrumentos de evaluación</b>				Diseña una EVALUACIÓN SUMATIVA que respete la metodología indagatoria.	PPT de las clases presenciales.	Evaluación de la EVALUACIÓN SUMATIVA (según pauta).	<b>02 pp</b> <u>Parcial 12</u>

**UNIDAD VII: CONSTRUCCIÓN DE ACTIVIDADES INDAGATORIAS**

Semana (1)	Subcompetencia (2)	Cognitivos (3)	Contenidos Procedimentales (4)	Interpersonales (5)	Actividades Presenciales (6) Autónomas (7)	Recursos (8)	Evaluación (9)	Tiempo pp-aa (10)
<b>13-16</b>	<b>7-8</b>	Aplica sus conocimientos respecto de la metodología indagatoria en la construcción de actividades de aprendizaje	Diseña una ACTIVIDAD INDAGATORIA para una clase demostrativa.  Diseña una ACTIVIDAD INDAGATORIA para trabajo grupal.	Capacidad de escuchar. Trabajo en equipo Capacidad de retroalimentar el trabajo de otros. Capacidad de dialogar. Capacidad de síntesis. Exponer ideas. Analiza Textos. Busca y selecciona información.	Diseñar una ACTIVIDAD INDAGATORIA para una clase demostrativa.  Diseñar una ACTIVIDAD INDAGATORIA para trabajo grupal.  Presentación de actividades  Retroalimentación de actividades por parte del curso y el profesor	Correcciones, mejoras y/o adaptaciones de las actividades diseñadas en función de la retroalimentación recibida	PPT de las clases Presenciales.  Evaluación de la ACTIVIDAD INDAGATORIA para una clase demostrativa. (Según pauta).  Evaluación de la ACTIVIDAD INDAGATORIA para trabajo grupal (según pauta).  Retroalimentación de actividades por parte del curso y el profesor	<b>TOTAL 08 pp 16 aa</b>  Suma parcial 12+13+14 +15
<b>13</b>	<b>Construcción de actividades indagatorias demostrativas</b>				Diseñar una ACTIVIDAD INDAGATORIA para una clase demostrativa.			<b>02 pp 04 aa</b> <u>Parcial 13</u>
<b>14</b>	<b>Construcción de actividades indagatorias.</b>				Diseñar una ACTIVIDAD INDAGATORIA para trabajo grupal.			<b>02 pp 04 aa</b> <u>Parcial 14</u>
<b>15-16</b>	<b>Presentación y análisis de las actividades</b>				Presentación de actividades  Retroalimentación de actividades por parte del curso y el profesor	Correcciones, mejoras y/o adaptaciones de las actividades diseñadas en función de la retroalimentación recibida	Retroalimentación de actividades por parte del curso y el profesor	<b>04 pp 04 aa</b> <u>Parcial 15</u>