

Formulario  
Programas de Diplomados

|         |              |
|---------|--------------|
| • Fecha | • Enero 2018 |
|---------|--------------|

|   |                |  |
|---|----------------|--|
| • Título del Programa   |                |  |
| <i>Diploma de Postítulo en Ciencias Experimentales para el Aula</i>   |                |  |
| • Departamento/Centro a cargo   |                |  |
| Escuela de Verano (EdV) / Escuela de Postgrado FCFM   |                |  |
| • Académico responsable del Programa  |                | • Coordinadora del Programa  |
| Nelson Zamorano Hole<br>Director Escuela de Verano  |                | Marcela Muñoz<br><a href="mailto:educacioncontinua@edv.uchile.cl">educacioncontinua@edv.uchile.cl</a><br>229780977 |
| • Comité académico del programa   |                | • Duración del Programa  |
| Nelson Zamorano   |                | Modalidad de estudios: presencial<br><b>Horas: 183</b>   |
| • Valor Arancel del programa  | • Fecha inicio | • Fecha término  |
| 2.150.000   | 3 abril 2018   | 30 de agosto 2018  |
| • Presentación / introducción al programa   |                |  |
| <p><b>Presentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EdV es un exitoso programa de estudios de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) que - a través de sus casi 30 años de trayectoria - se ha logrado posesionar como un espacio privilegiado para desarrollar el interés temprano por la ingeniería, ciencias y humanidades en estudiantes de educación básica y media de nuestro país.</li> <li>En este camino la FCFM, a través de la EdV, no solo ha impactado positivamente en la transición académica hacia la vida universitaria de miles de estudiantes que han pasado por el programa, sino que al mismo tiempo, ha impartido conocimientos de alta calidad docente realizando un gran aporte respecto de las oportunidades de estudio existentes en el contexto educativo nacional.</li> <li>Desde el año 2006, el Programa de estudios EdV dicta anualmente diversos cursos en el área “Integración de las ciencias”. En ellos se articulan contenidos disciplinares propios de la Biología, Química, Física, Ciencias de la Tierra y el Universo aplicando una metodología de trabajo esencialmente experimental.</li> </ul> |                |  |

- Estos cursos surgen como respuesta a la necesidad de mayores espacios de experimentación en la sala de clases, puesto que, una de las problemáticas más sensibles en la educación escolar en ciencias está constituida por la prevalencia de prácticas de tipo teóricas en desmedro de la realización de actividades científicas genuinamente experimentales en el aula.
- Una manera eficaz de impulsar cambios, es promover el mejoramiento de las prácticas docentes y situar a la experimentación como una actividad crucial para la enseñanza de las ciencias, toda vez que permite a los aprendices sorprenderse e interrelacionar los fenómenos cotidianos con las teorías científicas que explican el comportamiento del mundo natural a través del desarrollo del pensamiento científico. La realización de experimentos no solo fomenta la formulación de preguntas en los aprendices, sino que además, propicia la búsqueda de explicaciones científicas de la realidad.
- EdV ha sido un programa pionero tanto en la alfabetización como la experimentación científica, puesto que reconoce estas actividades como fundamentales para despertar la curiosidad de los estudiantes e introducirlos al interés temprano por la ciencia.
- El Diploma Ciencias Experimentales para el Aula basa su estrategia en transmitir las experiencia y experimentos desarrollados en el marco de los cursos de Integración de las Ciencias, con la finalidad de aumentar y mejorar la calidad las prácticas científicas en el aula.
- Por su parte, el enfoque educativo en STEM (Science, Technology, Engineering y Mathematics) ayuda a abordar los grandes desafíos del mundo actual desde una perspectiva integrada con el sello de la facultad de ingeniería de la Universidad de Chile.

### **Programación**

- El programa se distribuye en seis módulos que serán dictados entre abril a agosto del 2018:

Didáctica de las Ciencias Experimentales  
 Ciencias Experimentales Aplicadas a la Biología.  
 Ciencias Experimentales Aplicadas a la Física y a la Química  
 Ciencias Experimentales Aplicadas a la Geología y la Astronomía.  
 Herramientas de evaluación para clases científicas.  
 Proyecto Educativo STEM

### **Modalidad de Estudio del Diplomado:**

- Presencial, días martes y jueves en horario vespertino de 18:00 a 21:00 horas. Más dos sábados el mes de 09:00 a 13:00 hrs. según calendario.
- Lugar: Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, ubicada en Beauchef 850, Santiago. Metro Parque O'Higgins

- **Cupo máximo:** 30
- **Cupo mínimo:** 15 (La Dirección de Postgrado se reserva el derecho de edición del programa sino se cumple con el mínimo de participantes)
- **Matrícula:** Sin Costo de matrícula.
- **Arancel:** 2.150.000 (valor total del programa)
- **Código SENCE:** Si
- **Metodología de Estudio:**  
Las clases presenciales son una combinación equilibrada de clases expositivas dictadas por docentes de la Universidad de Chile, talleres y experiencias en los laboratorios de la FCFM.
- La metodología de enseñanza incluye actividades de aprendizaje activo que promueven el desarrollo de una racionalidad científica experimental, basada en el modelo educativo EdV para la enseñanza temprana de las ciencias. Las clases prácticas facilitan la apropiación conceptual de los fenómenos mediante la ejecución de procedimientos de laboratorio.
- Los participantes podrán disponer de manera on line de los documentos de estudio y material de las clases en la plataforma de apoyo.
- **Evaluación:** La nota final del Diploma corresponderá al promedio obtenido en todos los módulos.
- **Asistencia:** el programa requiere un 80% de asistencia para aprobar.

• **Objetivo General del Programa**

- Profundizar conocimientos teóricos y favorecer la apropiación experimental de los contenidos escolares en el aula mediante la transferencia de estrategias que permitan desarrollar habilidades del pensamiento científico.

• **Objetivos específicos del Programa**

- Transferir los principios teórico-metodológicos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales desarrollados por el Programa EdV.
- Fomentar el desarrollo de una racionalidad científica mediante metodologías experimentales y procedimientos de laboratorio para la enseñanza de las disciplinas que integran las Ciencias Naturales.
- Optimizar las estrategias docentes en los contextos escolares y facilitar la planificación de clases experimentales.

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Público</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesores de Educación Básica y/o Media con mención en Ciencias Naturales. Otros profesionales interesados en el área y/o con experiencia en la educación científica.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo docente</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Johanna Camacho. Profesora de Química y Dra. en Ciencias de la Educación, PUC. Académica Coordinadora Área de Ciencias, DEP, U. de Chile.</li> <li>• Nelson Zamorano. Ingeniero Civil Mecánico y Dr. en Física. Académico DFI, FCFM Director del Programa Escuela de Verano de la U. De Chile.</li> <li>• Juan Andrades. Químico Farmacéutico de la Universidad de Chile. Doctor © en Farmacología, Universidad de Chile.</li> <li>• Gabriel Vargas. Geólogo y Dr. en Oceanografía y Paleoceanografía, Université Bordeaux I, Francia. Académico Departamento de Geología, FCFM.</li> <li>• Valentino Gonzalez. Físico de la Universidad de Chile y PhD en Astronomía, University of California.</li> <li>• Macarena Ocariz. Médico Veterinario de la Universidad de Chile. Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales, PUCV.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de aprobación</li> </ul>  |
| <p><u>Asistencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere un 80% de asistencia para la aprobación del Diploma.</li> </ul> <p><u>Calificación:</u> La nota final corresponde al promedio de los seis módulos y la nota mínima de aprobación es de 4.0 en escala de notas de 1.0 a 7.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Controles y/o Actividades con nota atrasadas se reprograman la última semana de cada módulo (Solo por casos justificados con licencia médica).</li> </ul>  |

- Especificación de módulos

| Nombre del curso/módulo   | • Duración |
|---|------------|
| <p><b>Módulo 1: Didáctica de las Ciencias Experimentales</b></p> <p><b>Descripción del Módulo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualmente se ha evidenciado la necesidad de integrar metodologías experimentales en los procesos de enseñanza de las</li> </ul> |            |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <p>ciencias en el sistema escolar, con el fin de desarrollar habilidades científicas en estudiantes de educación básica y media. Con ello, no solo se espera contribuir favorablemente al desarrollo de ciudadanos científicamente alfabetizados, sino que además, se busca despertar vocaciones tempranas hacia las ciencias. La didáctica de las Ciencias ayuda a mejorar la comprensión de los conceptos teóricos y favorece la práctica del razonamiento científico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las metodologías experimentales en un sentido más amplio, pueden estar relacionadas con procedimientos propios de la actividad científica (observación, formulación de hipótesis, registro de información, evaluación de datos) como hacia el desarrollo de habilidades científicas (indagación científica, la resolución de problemas, la explicación científica), lo que supone un desafío para la práctica pedagógica de los profesores.</li> </ul> | <p><b>27 horas</b><br/>totales</p> |
| <p><b>Objetivo</b></p>  |                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar conceptos teóricos y metodologías para la Enseñanza de la Ciencias Experimentales en las prácticas educativas.</li> </ul>   |                                    |
| <p><b>Contenidos</b></p>  |                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Didáctica de las Ciencias (principios, evolución y modelos didácticos de las ciencias)</li> <li>Enseñanza de las ciencias (alfabetización científica y apropiación social de las ciencias)</li> <li>Habilidades del pensamiento científico</li> <li>Trabajos prácticos</li> <li>Construcción del conocimiento científico</li> <li>Aportes interdisciplinarios para la enseñanza – aprendizaje de las ciencias en el contexto escolar</li> <li>Indagación, experimentación y comunicación de las Ciencias en el aula</li> <li>Características y ejemplos de metodologías experimentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>Indagación Científica</li> <li>Resolución de problemas</li> <li>Explicación Científica</li> </ul> </li> </ul>   |                                    |
| <p><b>Bibliografía</b></p>  |                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Adúriz-Bravo, A. e Izquierdo, M. (2002).</b> Acerca de la didáctica de las ciencias como</li> </ul>   |                                    |

disciplina autónoma. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 1(3), 130-140.

- **Caamaño, A. (2004).** Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos? Alambique 39 ,8 -12.
- **Couso, D., Izquierdo, M. y Merino, C. (2008).** La resolución de problemas En: Áreas de investigación en la didáctica de las ciencias experimentales. (pp. 59-81) Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- **Fumagalli, L. (1999).** Los contenidos procedimentales de las ciencias naturales en la EGB. En: Kaufman, M. y Fumagalli, L. (Compiladoras). Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas (pp.109-141). España, Madrid: Paidós.
- **Furman, M. y de Podestá, M. E. (2011).** Pequeños cambios, grandes resultados. En: La Aventura de enseñar Ciencias Naturales. (pp. 121-144). Argentina, Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- **Gómez, A.A. (2005).** Construcción de explicaciones científicas escolares. Revista Educación y Pedagogía 18(45), 75-83.
- **Gómez, A.A. y Adúriz-Bravo, A. (2011).** ¿Cómo enseñar ciencias? En: Secretaría de Educación Pública. Las Ciencias Naturales en Educación Básica: Formación de ciudadanía para el Siglo XXI. México: Cuauhtémoc, Gobierno Federal de México.
- **UNESCO (2009).** Repensando la enseñanza de las Ciencias en primaria. Aportes desde la Didáctica de las Ciencias. En: UNESCO (Ed). Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales (pp.28-44). Santiago: Chile

| Nombre del curso/módulo  | • Duración  |
|--|---|
| <p><b>Módulo 2:</b> Ciencias Experimentales aplicadas a la Biología</p> <p><b>Descripción del Módulo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el sistema educacional chileno, la enseñanza de las Ciencias Naturales se ha desarrollado habitualmente con un fuerte enfoque hacia la descripción fenomenológica de los procesos biológicos, es decir; únicamente desde una perspectiva teórica. Este hecho pone de manifiesto la existencia de debilidades en el tratamiento formal de conceptos fundamentales.</li> <li>• Dentro de las Ciencias Naturales, la Biología realiza un aporte fundamental al conocimiento de los seres vivos, en particular la organización anatómica y funcional del cuerpo humano, de los procesos vitales y de la relación del individuo con su entorno. Al mismo tiempo, la Biología potencia el desarrollo de habilidades y</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>24 horas</b></li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <p>competencias propias de la disciplina mediante la indagación científica a través de la experimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo Ciencias de la Vida potenciará el desarrollo de actividades experimentales de fácil realización en el aula, el uso de TIC, el desarrollo de habilidades de razonamiento científico y la actualización de conocimientos en el área, profundizando principalmente conceptos sobre la organización anatómica del ser humano, mediante el estudio de los diversos sistemas que lo constituyen, la integración funcional y la relación morfo-funcional con el sistema nervioso que se da entre ellos.</li> </ul> |  |
| <p><b>Objetivo</b></p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Profundizar los conocimientos del área de la Biología, incorporando el razonamiento científico orientado al diseño de actividades experimentales.</li> </ul>   |  |
| <p><b>Contenidos</b></p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura y función celular (membrana plasmática, citoplasma y núcleo)</li> <li>Tejidos básicos del cuerpo humano (la piel como órgano sensorial, receptores sensoriales, complemento del sistema nervioso y tejido nervioso)</li> <li>Sistema respiratorio, componentes y función.</li> <li>Sistema digestivo, componentes y función (glándulas anexas).</li> <li>Sistema reproductor masculino y femenino.</li> <li>Histología del testículo y ovario.</li> <li>Gametogénesis y fecundación.</li> </ul>   |  |
| <p><b>Bibliografía</b></p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Audesirk, T; Byers, B. (2013). Biología La vida en la Tierra con Fisiología.</li> <li>Luiz, C; Junqueira; Carneiro, J. (2005). Histología Básica Texto y Atlas</li> </ul>  |  |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <p><b>Nombre del curso/módulo</b></p>   | <p><b>Duración</b></p> |
| <p><b>Módulo 3: Ciencias Experimentales Aplicadas a la Química y a la Biología</b></p> <p>Descripción del Módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este curso pretende ofrecer a los docentes una apropiación teórica de los contenidos que fundamentan los atributos de la materia,</li> </ul> | <p><b>36 Horas</b></p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>energía, enlaces, reacciones químicas y características propias del átomo con el fin de fortalecer su práctica experimental en la sala de clases, toda vez que los procedimientos de laboratorio son cruciales para desarrollar el interés y el pensamiento científico en el área.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al mismo tiempo, se integran contenidos vinculados a la Física con el fin de abordar integralmente los fenómenos. Este curso introducirá a los docentes en la búsqueda y aplicación de herramientas TICs que faciliten la comprensión de los fenómenos físicos</li> </ul> |  |
| <p>Objetivo</p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceptos fundamentales para el análisis de los fenómenos de la vida cotidiana desde la perspectiva integrada de la Química y la Física.</li> </ul>   |  |
| <p>Contenidos</p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de calor</li> <li>• Energías renovables y no renovables</li> <li>• La materia</li> <li>• Cambios de estado</li> <li>• Ley de conservación de la masa y gases</li> <li>• Reacciones químicas</li> <li>• Cinemática</li> <li>• Dinámica</li> <li>• Energía</li> <li>• Calor y Temperatura</li> <li>• Movimientos Oscilatorios (péndulo)</li> <li>• Electricidad (electroestática y circuitos)</li> <li>• Tracker (herramienta TIC)</li> </ul>   |  |
| <p>Bibliografía</p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chang, R. (2010) Química</b>, CHANG, R. 10ª Edición, Editorial Mc Graw Hill. México.</li> </ul>  |  |



- **Hill, J; Kolb, D. (1999)** *Química para el nuevo Milenio*. 8ª Edición. Editorial Pearson Prentice Hall. México.
- **Inzunza, J;** Física, introducción a la mecánica y calor, Capítulo 14.
- **Masterton, W.L.; Hurley, C.N. (2003)** *Química: Principios y Reacciones*. 4ª edición. Ediciones Paraninfo S.A.
- **Atkins, P; Jones, L. (1998)** *Química. Moléculas. Materia. Cambio*. 3ª edición. Editorial Omega.
- **Griffith, Thomas (2008)**. *Física Conceptual*. Editorial Mc Graw Hill. México
- **Giancoli, D. (2006)**. *Física. Principios con aplicaciones*. Editorial Prentice Hall. México.
- **Serway, R. (2001)**. *Física*. Editorial Pearson Educación. México.
- **Alvarenga, B., Máximo, A. (1998)**. *Física General*. Oxford University. México
- **Software Tracker en español:** <http://www.dgeo.udec.cl/~andres/Tracker/>

| • Nombre del curso/módulo  | • Duración  |
|--|---|
| <p><b>Módulo 4: Herramientas de Evaluación para Clases Científicas</b></p> <p>Descripción del Módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este curso entrega herramientas prácticas a los profesores con el fin de que se involucren integralmente en el proceso evaluación de la enseñanza-aprendizaje de los contenidos científicos en el aula, haciendo especial énfasis en desarrollar las estrategias apropiadas para potenciar el interés y las habilidades científicas tempranas.</li> <li>• Actualmente, existen vacíos metodológicos en esta materia, por lo que este curso se enfoca a poner en práctica diversas técnicas e instrumentos que permiten no solo monitorear la calidad de los aprendizajes sino que además, realizar retroalimentación focalizada de los mismos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20 horas</b></li> </ul> |
| <b>Objetivo</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar instrumentos de evaluación para evaluar situaciones el aprendizaje científico</li> </ul>  |   |

|   |
|---|
| de a nivel escolar.   |
| <b>Contenidos</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de Actividades de Enseñanza/Aprendizaje con énfasis en la Evaluación. Evaluación</li> <li>• Diseño de instrumentos de evaluación inicial</li> <li>• Análisis de resultados de evaluación inicial</li> <li>• Diseño de instrumentos de evaluación de proceso</li> <li>• Análisis de resultados de evaluación proceso</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía</li> </ul>  |
| <p>Harlen, W. (2013). Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indgación. Aspectos de la Política y la práctica. Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).</p> <p>Martínez, C. (2012) Evaluar para aprender: El caso de la Enseñanza de la Ciencia. Sembrando Ideas 6, 20-28.</p> <p>MINEDUC (2013). Evaluación para el aprendizaje. Santiago: MINEDUC.</p> <p>Sanmartí N (2002) Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. España. Editorial Síntesis S.A.</p> <p>Sanmartí Neus (2007) 10 ideas clave evaluar para aprender. Barcelona. Editorial Graó.</p> |

| Nombre del curso/módulo   | • Duración             |
|---|------------------------|
| <p><b>Módulo 5:</b> Ciencias Experimentales Aplicadas a la Geología y a la Astronomía.</p> <p><b>Descripción del Módulo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este módulo incluye contenidos tanto de Geología como de Astronomía.</li> <li>• La primera parte del módulo se orienta al conocimiento de la Geología como una ciencia que estudia los diversos fenómenos y recursos que posee el planeta Tierra. En nuestro país, el rol de la geología ha ido tomado progresivamente un papel cada vez más reelevante debido al impacto económico y ambiental producido por el desarrollo de la minería, tanto como por la necesidad de prevención frente a los diversos riesgos naturales que impactan al territorio nacional. Además, se profundizarán los conceptos teóricos claves de la disciplina, realizando actividades prácticas con rocas y minerales. Asi mismo, se prevé una salida a terreno que se orientará</li> </ul> | <p><b>36 Horas</b></p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>al trabajo científico de campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la segunda parte del curso, se estudiarán las leyes astrofísicas que rigen los fenómenos que afectan al planeta Tierra. Así como también, las estructuras jerárquicas que componen el Universo, las escalas de distancia y tiempo en que estas estructuras se crean y evolucionan y sus consecuencias en la vida cotidiana.</li> </ul>  |  |
| <p><b>Objetivos</b></p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los principales fenómenos astrofísicos que rigen al Universo y vincularlos con la evolución geológica del planeta Tierra.</li> </ul>  |  |
| <p><b>Contenidos</b></p>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y capas de la Tierra (Composición y estructura del planeta Tierra)</li> <li>• Rocas (Concepto de mineral, tipos de rocas y su clasificación)</li> <li>• Tectónica de placas (bordes divergentes y convergentes)</li> <li>• Sismicidad y Terremotos</li> <li>• El relieve, las montañas y la escala espacio-temporal (Procesos formadores y destructores de relieve)</li> <li>• Modelos geocéntrico y heliocéntrico</li> <li>• Leyes de Kepler</li> <li>• Características de la órbita terrestre y lunar (Estaciones del año, día y noche y fases lunares).</li> <li>• Espectro electromagnético.</li> <li>• Longitud de onda y frecuencia.</li> <li>• Líneas espectrales y Ley de Hubble</li> <li>• Visualización de la expansión del Universo</li> </ul> |  |
| <p><b>Bibliografía</b></p>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tarback, E. J; Lutgens, F.K., y Tasa, D. (2005)</b> <i>Ciencias de la Tierra</i>. Editorial Pearson S.A., Madrid.</li> <li>• <b>Ulrich Schmincke, Hans (2004).</b> <i>Volcanism</i>. Editorial Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Berlín.</li> </ul>   |  |

- **Edward A. Keller Robert H. Blodgett. (2007)** *Riesgos Naturales*. Editorial Prentice Hall.
- **José Maza (1998)** *Astronomía contemporánea*. Editorial Universitaria, Chile.
- **Fred Watson (2012 )** *Astronómica. Galaxias, Estrellas, Planetas y Exploración Espacial*. Reino Unido. Editorial Ullman.
- **Editorial Universitaria (1988)** *Física para la Ciencia y Tecnología. Vol. 1 y 2*. Editorial Reverté, E.E.U.U.
- **Minniti, Dante (2007)** *Mundos Lejanos: sistemas planetarios y vida en el universo*, Ediciones B

| • Nombre del curso/módulo  | • Duración             |
|--|------------------------|
| <p><b>Módulo 6:</b> Proyectos Educativo en STEM</p> <p>Descripción del módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno de los desafíos más importantes para la enseñanza de las ciencias es despertar el interés temprano en los estudiantes, llevándolos a participar activamente en experiencias científicas. En ese sentido el rol del profesor es clave, sin embargo, la falta de tiempo y recursos muchas veces representan un obstáculo para desarrollar emprendimientos de este tipo. Una de las estrategias más recomendadas es el uso de la metodología de Aprendizaje de Proyectos en STEM, puesto que permite abordar los desafíos educativos del mundo actual desde una perspectiva integrada y multidisciplinaria.</li> <li>• Este módulo otorgará las herramientas básicas para que los docentes sean capaces de desarrollar proyectos STEM.</li> </ul> <p>* STEM del inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics es un enfoque educativo de que incluye estrategias de enseñanza propias de la ingeniería y las ciencias.</p> | <p><b>40 Horas</b></p> |
| <b>Objetivo</b>  |                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar habilidades que permitan investigar, formular y emprender en proyectos científicos escolares en STEM mediante la participación exitosa en concursos de financiamiento institucional externo.</li> </ul>   |                        |
| <b>Contenidos</b>  |                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos STEM: metodología y organización curricular. Estudios de casos.</li> <li>• Taller Desarrollo de Experiencias STEM aplicado a la Energía, Medio Ambiente, Salud y</li> </ul>   |                        |

Tecnología.

Bibliografía

- **Muñoz, A.; Díaz M (2009)** Metodología por proyectos en el área de conocimiento del medio. Revista Docencia e Investigación, nº19 pp.101/126.
- **Benítez, A.; García, M. (2012)** Un Primer Acercamiento al Docente frente a una Metodología Basada en Proyectos. Formación Universitaria –Vol. 6 N°1 –2013.
- **Sanmartí, N. (2012)** Enseñar a plantear preguntas investigables. AlambiqueDidáctica de las Ciencias Experimentales. Barcelona. núm. 70, pp. 27-36.
- **CONICYT (2015-2016)**