



EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SECUNDARIO

EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SUPERIOR

FORMACIÓN
PROFESIONAL

4° AÑO

MATERIALES CURRICULARES DE LA FORMACIÓN
CIENTÍFICO TECNOLÓGICA Y TÉCNICA ESPECÍFICA

CICLO ORIENTADO

EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

MAESTRO MAYOR DE OBRAS

Ministerio de Educación | Subsecretaría de Educación Técnico
Profesional



Subsecretaría de Educación
Técnico Profesional
Ministerio de Educación
Gobierno de **La Pampa**

Versión PRELIMINAR

Materiales Curriculares de la Formación Científico Tecnológica y

Técnica Específica

Educación Técnico Profesional

Ciclo Orientado

4º AÑO

ESPECIALIDAD: MAESTRO MAYOR DE OBRAS

Versión PRELIMINAR

Esta edición de se terminó de elaborar en Febrero de 2016, en el Ministerio de Educación de La Pampa, Centro Cívico - Santa Rosa, Provincia de La Pampa, República Argentina.

Versión PRELIMINAR

AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de La Pampa

Ing. Carlos Alberto VERNA

Vicegobernador

Dr. Mariano Alberto FERNÁNDEZ

Ministra de Cultura y Educación

Prof. María Cristina GARELLO

Subsecretario de Educación Técnico Profesional

Ing. Agr. Gustavo Jorge MONASTEROLO

Versión PRELIMINAR

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	7
CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	9
MATEMÁTICA	11
FÍSICA.....	21
QUÍMICA	31
CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO.....	39
MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN	41
ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES	49
INTERPRETACIÓN Y ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	57
GESTIÓN DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS I.....	65
TALLER DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS I.....	75

Versión PRELIMINAR

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye la versión preliminar de los materiales curriculares de cuarto año del Ciclo Orientado de la Educación Secundaria – Modalidad Técnico Profesional, en este caso para la TECNICATURA MAESTRO MAYOR DE OBRAS.

El esquema metodológico de elaboración de estos documentos se sustentó sobre una base colaborativa en la que primó el intercambio comunicativo, el debate compartido y la discusión grupal. Inicialmente, el equipo técnico de diseño curricular de la Subsecretaría de Educación Técnico Profesional, conjuntamente con especialistas convocados para tal fin, elaboró un borrador de cada espacio curricular que fue puesto a consideración en mesas curriculares y reuniones donde participaron docentes de las escuelas técnicas, integrantes de los equipos de gestión y especialistas disciplinares con la intención de brindar sus aportes y validar los documentos presentados.

Cabe destacar que los lineamientos teóricos que sustentan estos materiales entienden que todo diseño curricular incluye necesariamente una prescripción pero su sentido no se agota en la misma. Es decir, no es sólo un documento escrito en el que se prescribe qué enseñar, cómo y cuándo hacerlo, entre otros; cada diseño es mucho más complejo en tanto se concibe como proceso y exige un desarrollo. Siguiendo esta línea de pensamiento, cada uno de Uds. como docentes, así como los estudiantes y las instituciones educativas en general, serán protagonistas de recrear en las prácticas concretas y en el aula misma los lineamientos del diseño curricular que se presenta, imprimiéndole diversos significados y sentidos, contextualizándolo en la realidad de su propia institución.

Por ello, pretendemos que se apropien gradualmente de este material, lo resignifiquen y generen uno nuevo con el que abordar su propia práctica. Sostenemos que lo aquí expuesto, no les será totalmente desconocido; por el contrario fueron recuperados y trabajados todos aquellos materiales elaborados con anterioridad.

Estos materiales fueron contruidos además siguiendo la normativa nacional al respecto, específicamente los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) así como los Marcos de Homologación de cada tecnicatura, aprobados y reconocidos por el Consejo Federal de Educación.

Esperamos sinceramente que estos materiales curriculares sean parte de su práctica educativa, se constituyan en una genuina herramienta de trabajo y conformen una nueva construcción curricular más relacionada con la innovación, con la revisión de lo ya realizado, con la posibilidad de realizar cambios para mejorar, con la incorporación de nuevas dimensiones de análisis y trabajo; en síntesis con la intención de transformar para aportar a una educación técnico profesional de calidad para todos y cada uno de los sujetos que, de distintas maneras, forman parte de la misma (Lineamientos Básicos para la Organización Curricular de la Educación Técnico Profesional de Nivel Secundario - Resolución N° 985/11 del Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de La Pampa).

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MATEMÁTICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Preparar y formar a los estudiantes para ser parte del mundo en el que tendrán que vivir, implica propiciar la construcción de conocimientos y capacidades para desempeñarse en una sociedad que cambia rápidamente, caracterizada por vertiginosos avances en la ciencia y la tecnología y que ofrece -al mismo tiempo- enormes oportunidades y desafíos.

La matemática, como área de conocimiento, posee una larga trayectoria unida al progreso de la humanidad y ocupa un lugar central en la educación a lo largo de la historia. Es una construcción humana, un producto social y cultural, que se configura a partir de la interacción de diferentes grupos sociales y se encuentra condicionada por las concepciones de la sociedad y de la época. Desde esta idea el hacer matemático lejos de configurarse en un cuerpo de saberes concluidos, estancos, cerrados, se reconoce como una obra abierta en construcción permanente.

Actualmente las capacidades, habilidades y procedimientos matemáticos forman parte de una cultura general necesaria para resolver tareas cotidianas y su aplicación es indispensable en prácticamente todos los campos de conocimiento. Por ello, en todas las estructuras curriculares se considera a la enseñanza de la matemática como un espacio fundamental de la formación de los estudiantes, particularmente en tecnicaturas de nivel secundario de educación técnico profesional.

Por tal motivo, para que el aprendizaje de la matemática contribuya efectivamente a la comprensión e interpretación de la realidad y al desarrollo del pensamiento propositivo, crítico y autónomo, es necesario reorientar su enseñanza. No puede, en efecto, aprenderse sólo como una colección de conceptos y procedimientos a ser memorizados. Por el contrario, debe destacarse su dimensión formativa. Pensar en el hacer matemático desde enfoques actuales supone colocar énfasis en procesos, conceptos, fines desde una mirada que busca ir más allá de los tradicionales algoritmos y ejercicios de repetición como centralidad del conocimiento. Comprender qué significa resolver una ecuación, ensayar el cómo, reconocer la diversidad de formas de resolverlas, utilizar los intentos fallidos o erróneos como insumo para el planteo y replanteo del saber a institucionalizar, son intenciones de este espacio y a ello responde la complejización de los saberes propuestos.

En particular, en la modalidad, debe contribuir a construir saberes y capacidades en situaciones problemáticas diversas, propias de los campos laborales, como así también a configurarse como una herramienta útil e imprescindible para la comprensión de la realidad y el desempeño en ella.

Es importante destacar que para el diseño y elaboración de este documento fueron considerados y recuperados otros materiales curriculares aprobados con anterioridad.

Perfil de Egreso

Alcance del Perfil.

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.

INET (Res. 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)

Funciones y subfunciones.

1. **Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación.**
 - Interpretación de las necesidades del comitente.
 - Elaboración del programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.
2. **Planificación del anteproyecto estratégicamente.**
 - Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,
 - Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.
3. **Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.**
 - Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
 - Elaboración y gestión del proyecto.
 - Gestión de documentaciones técnicas.
 - Actualización de información gráfica y escrita.
4. **Coordinación de los procesos constructivos.**
 - Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
 - Dirección de la ejecución de procesos constructivos
 - Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.

- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes)

6. Construcción de una idea de comercialización (prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades a desarrollar en el espacio

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Utilizar números reales en ecuaciones para resolver situaciones problemáticas, seleccionando los modelos, representaciones y estrategias en función de la situación planteada.
- Comprender el concepto de función, apreciando su valor instrumental para transferirlo a otras áreas del conocimiento.
- Modelizar situaciones que promuevan el uso y la interpretación de funciones lineales y cuadráticas.
- Analizar e interpretar la solución de las ecuaciones cuadráticas en un contexto específico.
- Reconocer y aplicar las razones trigonométricas en situaciones problemáticas que expresen triángulos rectángulos.
- Relacionar y analizar la situación problemática geométrica a través de la construcción manual o a través de la tecnología.
- Analizar y verificar las soluciones de la situación problemática geométrica a través de la construcción manual o a través de la tecnología.
- Comprender los números complejos en diversos contextos.
- Identificar la necesidad de los números complejos como solución de ecuaciones cuadráticas
- Formular y resolver problemas, verificando procedimientos y anticipando resultados.

- Analizar la validez de los razonamientos y resultados, argumentando los mismos.
- Utilizar un vocabulario oral y una escritura adecuada para la comunicación de procedimientos y resultados.

Propuesta de contenidos¹

EJE TEMÁTICO: NÚMEROS REALES

Números reales. Intervalos en la recta real. Módulo de un número real.

Radicales. Raíz enésima de un número real. Operaciones con radicales. Suma, resta, multiplicación y división. Racionalización de denominadores. Exponentes racionales. Potenciación y radicación de radicales.

EJE TEMÁTICO: ECUACIONES E INECUACIONES

Función lineal. Representación gráfica. Pendiente y ordenada al origen. Rectas paralelas y perpendiculares. Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Planteo y resolución de situaciones problemáticas. Problemas de aplicación. Inecuaciones lineales. Resolución de sistemas de inecuaciones lineales.

EJE TEMÁTICO: TRIGONOMETRÍA

Trigonometría. Razones trigonométricas. Teorema de Pitágoras. Resolución de triángulos rectángulos. Planteo y resolución de problemas que involucren resolución de triángulos.

EJE TEMÁTICO: FUNCIÓN CUADRÁTICA

Función cuadrática. Representación gráfica de la función cuadrática. Coordenadas del vértice. Crecimiento y decrecimiento, máximos, mínimos y ceros. Desplazamientos de la función cuadrática $f(x) = x^2$. Cálculo de raíces de la función cuadrática. Ecuaciones de segundo grado. Fórmula de Bhaskara. Tipo de soluciones de una ecuación cuadrática. Forma factorizada de la función cuadrática. Propiedades de las raíces de una función cuadrática. Sistemas de ecuaciones lineal y cuadrática y de 2 cuadráticas. Inecuaciones cuadráticas.

¹ Nota aclaratoria: los contenidos aquí presentados se secuenciaron de manera específica en función de la vinculación con espacios curriculares de la formación técnica específica tales como ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES.

EJE TEMÁTICO: NÚMEROS COMPLEJOS

Números complejos. Unidad imaginaria. Potencias de la unidad imaginaria. Partes de un número complejo. Representación gráfica. Suma, resta, multiplicación, potencia y división de números complejos. Forma polar. Operaciones en forma polar.

Contenidos a desarrollar a lo largo de la formación

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad)

Ámbito de desarrollo

Para el desarrollo de este espacio curricular se sugiere considerar la utilización de software informáticos para el abordaje de algunos ejes desde simuladores y/o programas específicos que potencien la propuesta pedagógica.

Asimismo, considerando la vinculación entre campos de formación se propone el desarrollo de los saberes en vinculación directa con la formación profesional del técnico, elaborando una planificación que incluya diferentes problemas propios del sector. En tal sentido los espacios de enseñanza destinados a los talleres también pueden constituirse en contextos de enseñanza privilegiados de la matemática, aumentando la significatividad e integración de las capacidades construidas.

Sugerencias didácticas

La enseñanza se concibe con una actividad intencional que no necesariamente deviene en aprendizaje significativo o comprensión. De la mano con esta concepción, aprender resulta entonces un proceso complejo en el que cada sujeto resignifica la realidad a partir de una reconstrucción propia y singular, en interacción con otros sujetos y con el contexto en que se encuentra.

En este marco, la construcción del conocimiento implica mucho más que un sujeto y un objeto, requiere de un contexto donde encuentre sentido y justificación y de una mediación a

través de diferentes tipos de actividades didácticas que se constituyen en herramientas diseñadas y pensadas intencionalmente por cada docente para promover el aprendizaje²

Se entiende que el sujeto aprende *en situación* y comparte esta situación con *otros*; así los estudiantes utilizan el conocimiento en situaciones que lo provocan o desafían; de esta manera, el conocimiento es situado porque no puede separárselo de la actividad ni del contexto en el que se produce. En este sentido, se sostiene que un sujeto aprende cuando, entre otras cosas:

- se involucra en la resolución de tareas propuestas,
- logra desempeños genuinos de comprensión,
- puede establecer relaciones con sus conocimientos previos y utilizarlos en situaciones nuevas,
- hace uso activo de la información que se le está brindando para poder tomar decisiones y actuar en consecuencia,
- discute, intercambia y comparte con otros, genera respuestas pero también plantea preguntas,
- experimenta avance en su pericia,
- puede resolver desde la teoría y la práctica, articulando ambos aspectos en la resolución de una tarea,
- se siente motivado, implicado, activo, “desafiado”...

Ahora bien, siguiendo esta perspectiva teórica sobre la enseñanza y el aprendizaje ¿qué propuesta metodológica es la más apropiada para la organización de este espacio curricular?, ¿qué actividades didácticas podrían ser parte de dicha propuesta para favorecer el aprendizaje antes mencionado?

Desde el enfoque de enseñanza que se propone es menester el manejo de determinados saberes para utilizarlos en la resolución de problemas, produciendo nuevos conocimientos como respuestas a los interrogantes formulados. Para ello el docente debe planificar una secuenciación de situaciones problemáticas que se definan como un verdadero desafío donde el estudiante ponga en juego los saberes que ya tiene pero que necesite construir nuevos para su resolución. En este procesos serán relevantes la confrontación de ideas entre los estudiantes, la argumentación, la validación de los procedimientos utilizados, la construcción de conjeturas, entre otros.

Este tipo de trabajo grupal permite generar instancias donde toda la clase va progresando en las representaciones acerca de un saber determinado. Es también tarea del docente desarrollar intervenciones que permitan recuperar las producciones de los alumnos, los procedimientos más efectivos y económicos, considerando los errores como insumo de

²Desde este lugar, la estrategia metodológica (incluye las actividades didácticas) se convierte en relativa y no en absoluta combinando la lógica disciplinar de cada espacio curricular, la estructura cognitiva de los estudiantes en el marco de contextos áulicos, institucionales, sociales y culturales particulares en los que dichas lógicas se entrecruzan.

trabajo y paso necesario en la construcción de un saber; conceptualizar e institucionalizar los saberes trabajados. Esto implica tener apertura para considerar los emergentes y la posibilidad de que surjan contenidos de otras asignaturas, diferentes caminos de resolución y diversidad procesos para convertir el contenido matemático en objeto de estudio como herramienta para un fin ulterior. Es necesario que los estudiantes puedan resolver y plantear problemas creativamente y obtener el planteo matemático que subyace al mismo, como ejercicio propicio para aplicar lo aprendido a otras situaciones similares o que respondan al mismo modelo de situación.

En síntesis, desde ésta concepción se sugiere:

- Recuperar siempre contenidos abordados con anterioridad haciendo explícitas las relaciones y los vínculos entre los mismos.
- Presentar a los jóvenes propuestas variadas que requieran procesos de reconceptualización.
- Valorizar las distintas estrategias de resolución utilizadas por ellos.
- Incentivarlos para que analicen la validez de los razonamientos seguidos, reflexionen acerca de los errores cometidos y analicen la pertinencia de la conclusión hecha.
- Orientarlos para que realicen la validación de resultados y la contextualización de los mismos.
- Estimular la expresión de sus propias ideas y la defensa de sus argumentos.
- Elaborar secuencias didácticas orientando los saberes y actividades hacia el quehacer cotidiano y situaciones típicas de/los ámbito/s profesional/es facilitando que cada estudiante adquiera un repertorio de posibilidades de acción que, luego, podrá emplear en su vida para resolver los problemas y situaciones que se le presenten.

Consideraciones sobre la implementación

El desarrollo de este espacio curricular tiene una carga horaria de 96 horas reloj anual distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedras semanales.

Considerando su desarrollo en todo el Ciclo Orientado, es recomendable fomentar situaciones de intercambio con docentes del área de conocimiento, analizando la progresión de saberes, los avances y continuidades en la propuesta de enseñanza, como así también las posibles vinculaciones con el Campo de Formación Técnico Específico.

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- BOCCO Mónica. Funciones elementales. Colección Las ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires. Ministerio de Educación, INET, 2009. 216p

- Smith Stanley, RANDALL Charles y DOSSEY John. Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México, Addison Wesley Longman, 1998. 1027p
- PINASCO Juan Pablo, SAINTIER Nicolás, LAPLAGNE Santiago y SALTIVA Inés. Las Geometrías. Colección Las ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires. Ministerio de Educación, INET, 2009. 176 p
- ALTMAN Silvia, COMPARATORE Claudia y KURZROK Liliana. Matemática 1. Funciones 1. Buenos Aires, Longseller, 2001. 112p
- ALTMAN Silvia, COMPARATORE Claudia y KURZROK Liliana. Matemática 4. Vectores. Buenos Aires, Longseller, 2001. 114 p
- ALTMAN Silvia, COMPARATORE Claudia y KURZROK Liliana. Matemática 3. Números y sucesiones. Buenos Aires, Longseller, 2001. 114p
- ALTMAN Silvia, COMPARATORE Claudia y KURZROK Liliana. Matemática 2. Funciones 2. Buenos Aires, Longseller, 2001. 114p
- Stewart James, Redlin Lothar y Watson Saleem. Precálculo. México Internacional Thomson Editores, 2001. 112p
- KACZOR Pablo, SCHAPOSCHNIK Ruth, FRANCO Eleonora, CICALA Rosa y DIAZ Bibiana. Matemática I. Buenos Aires, Ediciones Santillana, 1999. 327p

Se sugiere utilizar el Software:

- GARRIDO Jesús y HANSEN Guillermo. Graphmática. Versión 2.3 en español. Ksoft. Inc.
- Hohenwarter Markus. Geogebra. 2002. Versión 4.4. Instituto Internacional Geogebra. Austria

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- Sector Matemática. Campana Danny Perich, 2000
<<http://sectormatematica.cl/educmedia.htm>>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Descartes 2D. Garrido Santiago, 2004
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/numeros_complejos_sgb/complejos3_sg.htm
- Vitutor. Com. Vitutor SLU. 2012.
<http://viterator.com/di/c/a_5.html>
- Blog del Profe Alex. Zeballos Alex
<http://profe-alexz.blogspot.com.ar/2011/11/factorizacion-de-polinomios-por-el.html>

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

FÍSICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

La enseñanza y el aprendizaje de la Física brinda la oportunidad de aproximarse al conocimiento del universo y los fenómenos que en él se producen. La construcción de modelos físicos y el conocimiento de las teorías y leyes permite a los estudiantes comprender que la actividad científica es una de las herramientas necesarias para entender el mundo contemporáneo e incluso para poder transformarlo. Siguiendo la línea de pensamiento de materiales curriculares para el ciclo básico de la educación secundaria, *una educación para la ciudadanía que implique poder participar de manera activa y responsable en la sociedad, no puede prescindir de una educación científica que permita interpretar la realidad y comprender sus problemáticas, a fin de poder actuar y tomar decisiones.*

Desde este documento se propone una enseñanza de la Física que vaya más allá del plano descriptivo y de mecanización matemática, considerando una dimensión explicativa que contempla no sólo los productos de la ciencia, sino también los contextos de producción del saber, en función de la enseñanza de una física escolar. Esto implica correrse del carácter enciclopedista con que tradicionalmente se realizó el abordaje de este espacio curricular en el Nivel Secundario, presentando conceptos acabados, aparentemente neutros y de aplicación universal. Por el contrario, se apunta a promover en los estudiantes un pensamiento crítico y reflexivo que analice las implicancias éticas y sociales del estudio de determinados casos o sucesos físicos.

Considerar el carácter modélico de la Física y su condición social e histórica, implica sumergirse en propuestas que lleven a la formulación de preguntas, debates, controversias y consideración de las evidencias que dieron lugar a la aceptación de modelos, leyes y teorías por parte de la comunidad científica.

Recuperando materiales curriculares, puede afirmarse que el papel formativo de la Física, así como el de las demás Ciencias Naturales, se vincula con el desarrollo de capacidades de los estudiantes para interpretar fenómenos naturales con modelos progresivamente más cercanos a los consensuados por la comunidad científica. Estas capacidades incluyen la comprensión de conocimientos científicos fundamentales que permitan: describir objetos o fenómenos adecuadamente; formular hipótesis, seleccionar metodologías en la resolución de problemas; discriminar entre información científica y de divulgación, promover el pensamiento reflexivo crítico y creador.

Además, los procedimientos y habilidades puestos en juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Física favorecen la adquisición de destrezas cognitivas apropiadas para el desempeño en el mundo del trabajo. En particular, la apropiación de capacidades analíticas y de resolución de problemas se constituye en herramientas adecuadas para la participación crítica y activa en ámbitos que presentan una permanente transformación tecnológica.

En este marco, los propósitos a considerar para la enseñanza de la Física incluyen: el aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos; el desarrollo de destrezas cognitivas y del razonamiento científico; el desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas vinculados a la vida cotidiana, sin dejar de lado el análisis del contexto social del cual forman parte; el desarrollo de actitudes y valores, tales como el

respeto, la valoración de las opiniones, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento; la construcción de una imagen de la ciencia como proceso de elaboración de modelos provisionales; y el análisis y valoración crítica de la aplicación de los resultados de la investigación científica y de las condiciones sociales de su producción.

Es importante destacar que para el diseño y elaboración de este documento fueron considerados y recuperados otros materiales curriculares aprobados con anterioridad.

Perfil de Egreso

Alcance del Perfil

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.

INET (Res 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)

Funciones y subfunciones.

- 1. Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación.**
 - Interpretación de las necesidades del comitente.
 - Elaboración del programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.
- 2. Planificación del anteproyecto estratégicamente.**
 - Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,
 - Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.
- 3. Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.**
 - Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
 - Elaboración y gestión del proyecto.

- Gestión de documentaciones técnicas.
- Actualización de información gráfica y escrita.

4. Coordinación de los procesos constructivos.

- Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
- Dirección de la ejecución de procesos constructivos.
- Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.
- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes)

6. Construcción de una idea de comercialización (Prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades a desarrollar en el espacio

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas relacionados con los temas abordados.
- Conceptualizar los sistemas de medidas, en vigencia en la Argentina e internacional.
- Aplicar el lenguaje vectorial para interpretar gráfica y analíticamente fenómenos reales.
- Comprender e interpretar fenómenos de movimientos en una dimensión y en el plano.
- Representar e interpretar gráficamente los distintos tipos de movimientos.
- Discriminar y relacionar las variables intervinientes en un fenómeno natural.
- Comprender y describir fenómenos físicos aplicando las leyes de la mecánica.
- Reconocer e interpretar el carácter vectorial de las fuerzas y los efectos que produce en un sistema.

- Comprender, interpretar y aplicar las leyes de Newton en fenómenos de la vida cotidiana.
- Modelizar fenómenos aplicando las leyes de la dinámica.
- Comprender y describir fenómenos mecánicos utilizando las leyes de conservación de la energía.
- Conceptualizar y explicar la carga eléctrica y el campo electrostático de fenómenos eléctricos.
- Reconocer, relacionar y medir las cantidades físicas involucradas en un circuito eléctrico sencillo.
- Interpretar y resolver el funcionamiento de circuitos eléctricos en serie y paralelo, aplicando las leyes y realizando las mediciones pertinentes.
- Valorar las leyes que rigen fenómenos naturales.
- Diseñar y realizar trabajos experimentales de física utilizando instrumentos y dispositivos adecuados que permitan contrastar las hipótesis formuladas.
- Realizar abstracciones, elaborar descripciones y evaluar sus anticipaciones.
- Comprender los procesos de modelización y su importancia en la actividad científica.
- Poner en juego activamente el método científico para la resolución de problemas y la exploración de fenómenos físicos.
- Desarrollar prácticas de argumentación basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Recuperar expresiones matemáticas para representar relaciones entre cantidades, describir procesos físicos y arribar a conclusiones para casos concretos.
- Manipular instrumentos aplicando técnicas correctas y apropiadas como así también normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: VECTORES Y UNIDADES

Física. Fenómenos físicos. Análisis cualitativo y cuantitativo de un fenómeno. Magnitudes físicas. Sistemas de Unidades: Internacional, Técnico e Inglés. Pasaje de unidades de un sistema a otro.

Magnitudes escalares y vectoriales.

Vectores. Representación de un vector, componentes de un vector. Suma Vectorial. Modelización de situaciones reales mediante el empleo de vectores.

EJE TEMÁTICO: CINEMÁTICA

Cinemática. Movimiento. Trayectorias. Movimiento rectilíneo uniforme: Velocidad. Rapidez. Unidades. Leyes. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (acelerado y retardado). Velocidad media. Aceleración. Unidades. Movimientos verticales. Aceleración de la gravedad. Caída libre de los cuerpos. Tiro vertical. Tiro oblicuo de corto alcance.

EJE TEMÁTICO: MECÁNICA

Mecánica. Leyes de Newton: inercia, dinámica e interacción. Peso. Rozamiento.

Trabajo mecánico. Energía. Unidades. Sistemas conservativos y no conservativos.

Energía potencial gravitatoria. Energía cinética. Energía mecánica. Energía potencial elástica.

EJE TEMÁTICO: ELECTRICIDAD

Electricidad. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Unidades. Conductores y Aislantes. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Energía y potencial eléctrico. Unidades. Superficies equipotenciales. Elementos pasivos y activos. Resistencia eléctrica. Capacitancia y capacitores. Unidades de resistencia y capacidad.

EJE TEMÁTICO: CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Circuitos eléctricos. Circuitos series, paralelos y combinados. Corriente eléctrica. Unidades. Ley de Ohm. Sentido de circulación real y teórico de la corriente. Fuerza electromotriz. Diferencia de potencial. Unidades.

Contenidos a desarrollar a lo largo de la formación

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad)

Ámbito de desarrollo

Si bien los ámbitos tradicionales y más utilizados para la enseñanza de la física son las aulas y/o los laboratorios, se apunta a la consideración de los espacios de desarrollo de la formación técnica específica como sectores pedagógicamente potenciales para el estudio de casos concretos y reales de los saberes abordados. Para lograr este propósito es necesario concebir a la escuela técnica como una unidad pedagógica y no como un conjunto de asignaturas independientes.

Un laboratorio físico, salidas de campo y un docente inquieto y curioso, serían un complemento ideal para la enseñanza de la física y para favorecer aprendizajes significativos.

Las salas de tecnología o bien las netbooks de los estudiantes son un recurso útil para aproximarse a los fenómenos estudiados desde una simulación que responde a cierto modelo teórico. Incluso en algunos temas, se cuenta con diferentes simulaciones del mismo fenómeno pero basadas en distintas estructuras conceptuales, situación que puede ser de utilidad para evidenciar a los alumnos que se estudian modelos aceptados, construcciones socialmente consensuadas y por tanto, plausibles de cambio.

Sugerencias didácticas

Para elaborar propuestas de enseñanza de la Física es necesario recurrir a un repertorio amplio de recursos y estrategias didácticas que consideren entre sus propuestas no sólo momentos expositivos y de ejercicios de lápiz y papel, sino también el contacto físico con los fenómenos a estudiar, el análisis de casos, la experimentación y la contextualización social y cultural de los fenómenos a estudiar, poniendo en evidencia el carácter provisorio de la ciencia y su dimensión histórica.

Se sugiere el trabajo de a pares, en pequeños grupos y los debates generales en los que las prácticas discursivas resulten fundamentales para expresar disensos o acuerdos, precisar ideas, señalar hipótesis o resultados vinculados a los conceptos de Física. En este proceso es importante que los estudiantes:

- Lean y consulten diversas fuentes de información y contrasten las afirmaciones y los argumentos en las que se fundan con las teorías científicas que den cuenta de los fenómenos involucrados.
- Cotejen distintos textos, comparen definiciones, enunciados y explicaciones alternativas.
- Trabajen sobre las descripciones, explicaciones y argumentaciones y fomenten su uso tanto en la expresión oral como escrita.
- Deban comunicar a diversos destinatarios (al resto del grupo, a estudiantes más pequeños, a pares, a la comunidad en general, etc.) una misma información científica.
- Construyan tablas de equivalencias de unidades para utilizarlas en la resolución de ejercicios y problemas durante el año.

- Utilicen papel milimetrado o software específicos para desarrollar la representación gráfica de fuerzas, sistemas de fuerzas y poder hallar las resultantes.
- Resuelvan situaciones reales o hipotéticas que impliquen verdaderos desafíos cognitivos que admitan varias soluciones o alternativas de solución, en lugar de trabajar exclusivamente problemas cerrados con solución numérica única.
- Describan e interpreten fenómenos físicos a través de la transformación y conservación de la energía.
- Adquieran procedimientos en relación con los métodos de trabajo propios de la Física.
- Aborden y resuelvan problemas que integren variedad de estrategias tales como uso de instrumentos, recolección de datos experimentales, construcción de gráficos y esquemas, búsqueda de información de diversas fuentes, entre otras.
- Comprendan que los procedimientos involucrados en la resolución de un problema constituyen componentes fundamentales de la metodología científica en la búsqueda de respuestas a situaciones desconocidas.
- Utilicen modelos como formas específicas de la actividad científica analizándose sus bases y las consecuencias que de cada uno de ellos se desprenden, de modo tal que los mismos puedan ser interpretados y utilizados en la explicación de determinado fenómeno, en lugar de ser memorizado sin comprender su contenido.
- Realicen experiencias de laboratorio que enriquezcan los conocimientos y/o verifiquen fórmulas y leyes.
- Manipulen instrumentos aplicando técnicas correctas y apropiadas teniendo en cuenta normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Consideraciones sobre la implementación

El desarrollo de este espacio curricular tiene una carga horaria de 96 horas reloj anual, distribuida en 4 (cuatro) horas cátedras semanales. Es recomendable considerar la necesidad de *compartir espacios de planificación conjunta* con docentes del área de conocimiento así como de otras áreas, con el fin de ajustar y hacer coherentes el desarrollo de actividades didácticas.

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- Wilson, Jerry D y Buffa, anthony. Física, quinta edición, México, Pearson Educación, 2003. 920 p.
- SERWAY Raimond A. , VUILLE Chris y FAUGHN Jerry S. Fundamentos de Física. Volumen 1. México, Cengage Learning Editores, 2010. 784 p.

- HEWITT Pul G. Física Conceptual. México, Addison Wesley Longman, 1998. 738p.
- Bubanode Ercilla, Santiago, Burbano Garcia, Enrique y Garcia Muñoz, Carlos. Problemas de Física 1. México, Alfaomega Grupo Editor, 2005. 353 p.
- Fernandez Cruz, R.; Sanz Recio, F. y Lozano Pradillo, A. Enlace 2. Física. Vicens Vives, 2004. 289 p
- Landau, Susana y Simeone, Claudio. Gravitación. Colección: Las ciencias naturales y la matemática. Buenos Aires. Ministerio de Educación, INET, 2009. 135p
- Iparraguirre, Lorenzo. Mecánica básica: fuerza y movimiento. Colección: Las ciencias naturales y la matemática. Buenos Aires. M.E. INET, 2009. 244p
- Noceti, Haydeé; Ibañez, Susana y AVANCINI NOCETI, Sol. La estática en la vida cotidiana. Colección: Las ciencias naturales y la matemática. Buenos Aires. Ministerio de Educación, INET. 312p
- RELA AGUSTIN. Electricidad y electrónica. Colección: Las ciencias naturales y la matemática. Buenos Aires. Ministerio de Educación, INET, 2010. 283p.

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- E+ Educaplus.org. PEÑAS CANOS Jesús. 1998
<http://educaplus.org/index.php?mcid=2&PHPSESSID=54818e47d89d047bf49ca757bcd20ea9>
- Applets Java de Física. FENDT Walter. 1997
<http://walter-fendt.de/ph14s/>
- CABRERA Ricardo. 2006
http://neuro.qi.fcen.uba.ar/ricuti/No_me_salén/DINAMICA/index_din_est.html
- Universidad Tecnológica Nacional. CENS Nº 451. 2011
http://edutecne.utn.edu.ar/cens_utn/fisica/cens_fisica.html
http://edutecne.utn.edu.ar/simela/unidades_de_medida_FRCON.pdf>

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

QUÍMICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

En el trayecto formativo del técnico “Maestro Mayor de Obras”, los saberes Químicos tratados en el ciclo básico en el espacio de “Química y Física”, son complejizados y profundizados en el presente espacio curricular desde una mirada que busca construir saberes en función del perfil profesional y laboral.

Hoy en día la química es una parte fundamental para los materiales de construcción ya que permite obtener beneficios tanto químicos como físicos en los diferentes materiales, posibilitando su aplicación y uso en las condiciones más variadas y exigentes. Existen nuevos materiales producto de una “nueva” generación de la Química que responden a las demandas de las construcciones actuales, resistentes a la corrosión, aislantes acústicos, polímeros de alta y baja densidad.

En este sentido la Química aplicada a los materiales de construcción tiene como función mejorar o reforzar sus prestaciones y evitar su posible daño, ya sea a corto, medio o largo plazo, con los consiguientes costos económicos derivados.

Asimismo, el desarrollo social plantea muchos problemas cuya solución está ligada al campo de la ciencia y la tecnología, por ello un buen nivel de comprensión pública de la ciencia llevaría a la formación de ciudadanos capaces de cuidar de sí mismos y del ambiente y de tomar decisiones sobre la base de sus conocimientos. Dentro de todos estos matices es necesario considerar el impacto ambiental en el desarrollo de nuevos materiales que pueden llegar a producir problemas conocidos y aún desconocidos, situación que puede configurarse como “el motor” de un compromiso para trabajar en resolución de problemas utilizando los conocimientos de la Química.

Perfil de egreso

Alcance del Perfil.

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.
- *INET (Res 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)*

Funciones y subfunciones.

1. Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación.

- Interpretación de las necesidades del comitente.
- Elaboración del programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.

2. Planificación del anteproyecto estratégicamente.

- Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,
- Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.

3. Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.

- Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
- Elaboración y gestión del proyecto.
- Gestión de documentaciones técnicas.
- Actualización de información gráfica y escrita.

4. Coordinación de los procesos constructivos.

- Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
- Dirección de la ejecución de procesos constructivos
- Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.
- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes)

6. Construcción de una idea de comercialización (prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades a desarrollar en el espacio

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan desarrollar las siguientes capacidades:

- Valorar los conocimientos de la Química para respetar el entorno social y ambiental en que se desarrollen.
- Conocer la terminología Química, nomenclatura, convenciones y unidades.
- Comprender conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.
- Interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.
- Participar en equipos de trabajo inter y transdisciplinarios relacionados con la Química.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: MODELO ATÓMICO MODERNO Y TABLA PERIÓDICA.

Conocer los modelos científicos para explicar el átomo en diferentes momentos históricos. Analizar las partículas subatómicas por su importancia y relación con los Isótopos en aplicaciones de diferentes campos tecnológicos. Interpretar la configuración electrónica para explicar las propiedades de los átomos.

Interpretar y predecir cambios de los elementos químicos mediante el uso de la Tabla periódica actual.

EJE TEMÁTICO: ENLACE QUÍMICO Y SUS PROPIEDADES.

Interpretar los diferentes enlaces químicos, mediante la estructura de Lewis. Comprender los mecanismos y la polaridad de los enlaces, la energía asociada a la formación y ruptura de enlace, modelo de materiales formados por moléculas discretas, macromoléculas o polímeros naturales y artificiales, redes iónicas, redes metálicas simples y redes metálicas en las aleaciones. Diferenciar propiedades físicas y químicas de los materiales y sustancias, identificando las diferentes fuerzas intermoleculares.

EJE TEMÁTICO: FUNCIONES INORGÁNICAS Y EL pH EN LOS GRUPOS FUNCIONALES

Identificar a las distintas sustancias a partir de los grupos funcionales inorgánicos. Nombrar las sustancias sin realizar la ecuación de formación, utilizando solo la Nomenclatura propuesta por I.U.P.A.C. Reconocer las reacciones de neutralización en la construcción. Considerar la importancia de las propiedades y aplicaciones de los compuestos inorgánicos como las sales hidratadas en los materiales de la construcción. Explicar el carácter ácido-base de productos relacionados con la vida cotidiana como el pH y las aplicaciones de Indicadores.

EJE TEMÁTICO: RELACIONES ESTEQUIOMÉTRICAS APLICADAS A DIFERENTES REACCIONES QUÍMICAS

Relacionar el concepto de mol como cantidad de materia con volumen molar y Número de Avogadro. Utilizar los cálculos estequiométricos en diferentes reacciones químicas de neutralización y Redox. Verificar la Ley de conservación de la masa. Argumentar la importancia de tales cálculos en procesos que tienen repercusiones económicas y ecológicas desde diferentes materiales de construcción. Reconocer la aplicación de los cálculos estequiométricos en procesos cotidianos y aplicar el concepto al cuidado de la salud. Interpretar los conceptos de reactivo limitante, pureza de reactivos en los cálculos estequiométricos.

EJE TEMÁTICO: SOLUCIONES

Identificar las características de las mezclas o sistemas dispersos (soluciones o disoluciones, coloides y suspensiones). Reconocer las unidades de concentración utilizadas en forma comercial (% m/m, %m/v, %v/v) y las expresadas en laboratorio como es la Molaridad. Resolver problemas utilizando soluciones de uso comercial, doméstico. Interpretar gráficas para diferentes soluciones en relación a la concentración y la temperatura. Interpretar y elaborar informes relacionando datos de trabajos de laboratorio.

Contenidos a desarrollar a lo largo de la formación

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad)

Ámbito de desarrollo

Los ámbitos de desarrollo privilegiados para la implementación de este espacio curricular pueden ser:

- Las aulas tradicionales.
- Laboratorios.
- Salas de tecnología para el uso de software propio de la disciplina.

- Visitas o salidas de campo como ámbito de aprendizaje significativo y de vinculación social.
- Los sectores escolares destinados a los procesos didácticos-productivos: en aquellas actividades didácticas en las que resulte pertinente.

Sugerencias didácticas

“No hay interés donde no se entrevé el fin de la acción. Lo que no se hace sentir no se entiende, y lo que no se entiende no interesa. Llamar, captar y fijar la atención, son las tres partes del arte de enseñar” (Simón Rodríguez).

La vida cotidiana encierra muchos temas de interés que pueden ser utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de ésta disciplina. Se puede transmitir “nuestro mundo” partiendo del análisis de situaciones diversas a ser interrogadas desde la Química, desde una mirada que pregunta qué está pasando, tratando de comprender y de formular algunas respuestas. Que la curiosidad y el problema motiven, que los modelos y las teorías vayan de la mano de los experimentos y se pueda profundizar en el espacio químico, explorando, descubriendo, aprendiendo, compartiendo, viviendo, son propósitos de este espacio.

Es decir estamos hablando del problema como estrategia didáctica, situaciones en las que el estudiante deba poner en juego los saberes y capacidades que posee, construyendo nuevos conocimientos para dar respuesta a lo planteado, no sólo utilizando contenidos de este espacio sino los provenientes de otros campos de la formación.

Otra forma de divulgar e integrar la ciencia es realizando demostraciones experimentales simples en el aula o en el laboratorio o bien utilizando laboratorios virtuales de química. En este proceso es necesario tener en cuenta las normas de seguridad que se deben conocer y respetar para trabajar en el laboratorio, por la propia seguridad del estudiante y de sus compañeros.

En este tipo de planteos, se sugiere relacionar la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad en pos de comprender a la química como un producto humano, social e histórico, analizando los aportes a la humanidad a través del tiempo y en particular en la actualidad, así como su relación con el mundo productivo. Esto permitirá dar sentido a los problemas trabajados, abordándolos en relación al contexto de surgimiento.

Algunas sugerencias específicas vinculadas al Perfil Profesional

- El estudio de ésta disciplina tiene requerimientos específicos como son el uso de nombres y fórmulas, que hacen a la esencia de la Química. Puntualmente, para la enseñanza de compuestos inorgánicos, que suelen representar un verdadero desafío para los alumnos, se sugiere trabajar con grupos funcionales inorgánicos y orgánicos para su identificación y luego una nomenclatura propuestas por I.U.P.A.C., (no todas las existentes). Reconocer sustancias presentes en los seres vivos, en la industria o en la vida diaria, cuál es la función que cumplen y la interacción con el ambiente. En dicho ambiente se producen cambios, algunas son reacciones químicas que darán diferencias notables entre las características de las sustancias intervinientes en el estado inicial y las producidas.

- La contextualización de los contenidos abordados en el espacio facilitará comprender sus propiedades, características y funciones presentes en los seres vivos, en la industria o en la vida diaria, como así también su interacción con el ambiente. En dicho ambiente se producen cambios, algunas son reacciones químicas que darán diferencias notables entre las características de las sustancias intervinientes en el estado inicial y las producidas.
- Resultaría significativo que durante el ciclo orientado, los alumnos comprendan y analicen los problemas ambientales generados por las reacciones químicas antropogénicas.
- Se propone la realización de trabajos en el laboratorio o en el aula que conduzcan a conceptualizar el significado del pH, como así también la precipitación y solubilidad.
- Es importante proponer situaciones donde los alumnos comprendan la importancia de las reacciones químicas específicas, especialmente las relacionadas con los procesos de transformación de materiales o en procesos biológicos y ambientales.

Consideraciones Sobre la Implementación

El desarrollo de este espacio curricular tiene una carga horaria de 96 horas reloj anual, distribuida en 4 (cuatro) horas cátedras semanales. Al igual que el resto de los espacios curriculares del campo de formación científico tecnológica se sugiere considerar la necesidad de compartir espacios de planificación conjunta con docentes del área de conocimiento así como de otras áreas a las que brinda sustento conceptual, con el fin de ajustar y hacer coherentes el desarrollo de actividades didácticas

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- BOSACK, Alejandro y otros. Química, combustibles, alimentación y procesos industriales, Santillana, 2011
- CANDÁS, FERNÁNDEZ y otros. Química, estructura, propiedades y transformaciones de la materia. Editorial Estrada. 2000.
- CHANG, RAYMOND., Química. México, McGraw-Hill, 2007
- DERGALBADUI, Salvador. México, PearsonAddison Wesley, 2012
- ESCANOLA, Héctor y otros. QuimCom, Química en la Comunidad, México, Addison Wesley Longman, 1998
- FERNÁNDEZ CIRELLI, Alicia. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires, Eudeba, 2005

- GALAGOVSKY, Lydia., Química Orgánica, Fundamentos teórico prácticos para el laboratorio. Buenos Aires, EUDEBA, 2002
- MORRIS, Hein y otros. Fundamentos de Química, México, Thomson, 2005
- PHILLIPS, John y otros. Química conceptos y aplicaciones. México, McGraw-Hill, 2007

Direcciones Web de referencia:

- www.cecyltecoahuila.gob.mx/wp-content/uploads/2011/05/MANUAL-QUIMICA-3.pdf
- www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.htm
- www.aprenderencasa.educ.ar
- www.aprender.entrerios.edu.ar
- www.conicet.gov.ar
- www.deciencias.net
- www.educaciencias.gov.a
- <http://vlabq-laboratorio-virtual-quimica.programas-gratis.net/>
- www.encuentro.gov.ar
- www.experimenta.gov.ar
- www.intema.gov.ar

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El Maestro Mayor de Obras dentro de su desempeño profesional realiza acciones asociadas al diseño, construcción y reparación de diferentes obras edilicias. Es por eso que debe conocer los materiales disponibles en el mercado de la construcción y sus características al momento de elegirlos, teniendo en cuenta criterios funcionales, estéticos, técnicos, de confort, ambientales, económicos, ecológicos, otros, y los requerimientos a los que van a ser sometidos en la obra, de uso, estructurales, atmosféricos, entre otros.

La finalidad de este espacio es desarrollar en el alumno capacidades que le permitan alcanzar un enfoque integral de los materiales de construcción formándolo para que pueda hacer una buena elección de los mismos de acuerdo a los requerimientos del proceso de diseño, construcción o reparación de una edificación.

Este espacio se vincula con los espacios de “Gestión de los Procesos Constructivos I” y “Taller de los Procesos Constructivos I” de 4° año, ya que sirve directamente al desarrollo de los mismos y condiciona el recorrido por los diferentes materiales a las necesidades de ambos espacios. Es de interés además para todos los espacios de la tecnicatura en el desarrollo del proceso de constructivo que desde cada uno se ejerce, permitiendo el empleo criterioso de los diferentes materiales usados en la construcción.

Perfil de egreso

Alcance del Perfil:

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.

INET (Res 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)

Funciones y subfunciones.

1. Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación.

- Interpretación de las necesidades del comitente.
- Elaboración el programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.

2. Planificación del anteproyecto estratégicamente.

- A-Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,
- B-Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.

3. Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.

- Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
- Elaboración y gestión del proyecto.
- Gestión de documentaciones técnicas.
- Actualización de información gráfica y escrita.

4. Coordinación de los procesos constructivos.

- Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
- Dirección de la ejecución de procesos constructivos
- Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.
- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto. (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes)

6. Construcción de una idea de comercialización (prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades específicas a desarrollar en el espacio

- Identificar los distintos materiales de construcción según su grado de manufactura y su intervención en la obra.
- Interpretar las propiedades y el comportamiento de los materiales de la construcción teniendo en cuenta los requerimientos a los que son sometidos: estructurales, de uso,

atmosféricos y de confort, y los criterios de funcionalidad, estética, confort, economía, ecología, entre otros, que deben cumplir.

- Distinguir los materiales, existentes en el mercado de la construcción, más adecuados para alcanzar los requerimientos de una determinada especificación técnica.
- Distinguir y promover relaciones sociales de cooperación e intercambio en la integración de grupos de trabajo, contribuyendo a su consolidación.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: GENERALIDADES

- Conceptos generales
 - Masa, materia, sustancia compuesto, mezcla, soluciones. Estructura y comportamiento de los materiales.
 - Evolución tecnológica de los materiales de la construcción.
- **Clasificación, características y propiedades de los materiales de construcción.**
 - Materiales usados en la construcción de edificios.
 - Clasificación de los materiales de acuerdo al grado de elaboración, formas de obtención, composición.
 - Propiedades generales de los materiales de construcción. Propiedades Físicas, Químicas, Mecánicas, Ecológicas, otras.
 - Factores incidentes en la elección de los materiales de acuerdo a las aplicaciones en los distintos procesos productivos. Criterios técnicos y económicos. Impacto ambiental y social.
 - Requerimientos a los que están sometidos los materiales de construcción, estructurales, de uso, de confort, etc.
 - Esfuerzos de compresión, tracción, torsión, etc.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES NATURALES O SEMIELABORADOS

- El suelo: la tierra cruda como material de construcción. Identificación y características del material; propiedades físico-mecánicas; ensayos. Técnicas constructivas: bloques de barro (adobes), muros (chorizos). Aptitud de respuesta a diversos requerimientos. Posibilidades de uso en la arquitectura. Ventajas y desventajas.
- Piedras naturales (rocas): definición, clasificación de acuerdo a su composición. Proceso de obtención. Verificación de propiedades. Ensayos. Terminaciones. Defectos. Usos en la construcción. Criterios de elección. Formas de comercialización.

- Maderas: definición. Distintos tipos. Clasificación. Características físicas: humedad, peso específico, dilataciones, contracciones, defectos. Conservación y protección. Formas y dimensiones comerciales.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES ELABORADOS

- Cerámicos: definición. Materia prima. Proceso de fabricación. Clasificación. Propiedades. Uso en la construcción. Formas comerciales.
- Vidrios: definición. Tipos. Propiedades. Usos. Formas comerciales.
- Materiales bituminosos: definición. Clasificación. Propiedades. Usos y aplicaciones en la construcción. Formas de comercialización. Emulsiones, pinturas asfálticas, fieltros, láminas, entre otras.
- Mezclas: definición. Distintos tipos. Materiales. Usos en los diferentes rubros de la obra.
- Aglomerantes: definición. Función. Clasificación (cementos, cales, yesos). Propiedades. Proceso de producción. Usos en la construcción. Formas comerciales.
- Agregados: definición, función, clasificación (gruesos, medianos, y finos). Propiedades (forma, textura, resistencia, granulometría). Formas de obtención. Usos en la construcción. Formas de comercialización.
- Morteros y hormigones: definición. Clasificación. Composición. Dosificación. Ensayos. Elaboración y comercialización. Usos en la construcción.
- Elementos prefabricados: baldosas, mosaicos, bloques, losetas, vigas, viguetas, dinteles, tubos, accesorios. Materiales. Propiedades. Elaboración y comercialización. Usos en la construcción.
- Aditivos: distintos tipos, características, usos, formas de comercialización.
- Materiales metálicos: definición. Clasificación. Materiales de origen. Proceso de producción. Metales ferrosos (aceros, fundiciones, aleaciones). Metales no ferrosos (cobre, zinc, estaño, plomo, aluminio, níquel, aleaciones). Propiedades. Ensayos. Método de conformado. Usos más comunes en la construcción. Formas de comercialización (chapas, barras, perfiles, clavos, alambres, entre otras). Impacto ambiental.
- Polímeros: definición. Clasificación. Propiedades. Usos en la construcción. Formas de comercialización (hojas laminadas, perfiles, tubos, mangueras, caños, válvulas, griferías, accesorios, entre otras).
- Pinturas: definición. Clasificación. Función. Composición. Pigmentos. Vehículo. Propiedades físicas, mecánicas, tecnológicas. Métodos de aplicación. Usos en la construcción. Formas de comercialización (emulsiones, poliuretanos, lacas, esmaltes, anticorrosivos, para horneado, imprimaciones, barnices, entre otras)
- Papeles y telas pintadas: definición. Clasificación. Función. Métodos de aplicación y formas de comercialización.

Contenidos a desarrollar a lo largo de toda la formación

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad)

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y las actividades formativas propuestas se realizarán en el AULA, en el TALLER y en el LABORATORIO según corresponda la actividad. En cualquiera de esos ámbitos se necesitarán mesas de trabajo, máquinas, herramientas, materiales, armarios para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas, etc.

El equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para POTENCIAR las posibilidades de uso por distintos grupos de estudiantes. Deberán poseer además elementos de seguridad personal.

También se debe considerar la visita a obras en construcción y a comercios del medio dedicados a la fabricación y/o venta de materiales para la construcción.

Sugerencias didácticas

Para desarrollar las capacidades que el Espacio plantea se proponen algunos esquemas de trabajo:

- Reconocimientos y ensayos de materiales en distintas ambientes (laboratorio, obra, fábrica, depósito o corralón de materiales, etc.)
- Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la elección y uso de materiales en diferentes contextos del proceso constructivo.

Estas propuestas pueden realizarse en forma individual o grupal según lo plantee el docente, aunque se sugiere esta última como estrategia más enriquecedora.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas reloj anual distribuido en 4 (cuatro) horas cátedras semanales. Se propone la designación de un Equipo

de Enseñanza/trabajo (Profesor y M.E.P./M.A.E.P), permitiendo complementar perfiles logrando una vinculación más directa entre teoría y práctica.

Es recomendable considerar además la necesidad de compartir espacios de planificación conjunta con docentes de su propio área y también del área General y Científico Tecnológica, con el fin de ajustar y hacer coherentes el desarrollo de actividades didácticas sirviéndose unos a otros y evitando la superposición de contenidos.

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- PASMAN, M.F. Materiales de Construcción. Editorial Cesarini.
- GONZALEZ, Gerardo Manuel. Materiales de Construcción. Editorial MAC Graw Hill.
- KLAUS GREILICH, THEODOR HUGUGES, CRISTINE, Peter. Bloques cerámicos. Detalles, productos, ejemplos. Editorial Gustavo Gili.
- BEINHAEUER. Atlas de detalles constructivos .Editorial Gili
- VILLASUSO .Bloques de Hormigón. Editorial Ateneo
- JACKSON-DAY .Clases de Maderas. GUIAS CEAC DE LA MADERA. Editorial CEAC.
- AA.VV- La Arcilla Tecnológica Editorial: Actar.
- CHIAPPERO, Rubén O. Arquitectura en tierra cruda. Editorial Nobuko.
- DERNIE, David .Arquitectura en piedra. Editorial: Blume.
- AA.VV. Arquitectura sostenible 1,2,3,4,5,Editorial Pencil
- CAMPBELL. Ladrillo Historia Universal. Editorial Blume.
- KALTENBACH, Frank .Materiales traslúcidos. Vidrio, plástico, metal Editorial: GG
- DE LA GARZA, GASPAS .Materiales y construcción. Editorial:Trillas.
- DE CUSA. Revestimientos I. Editorial: CEAC.
- DE CUSA. Revestimientos II. Editorial: CEAC.
- ERNITZ .Manual de hierros y aceros. Editorial GG.
- FRANCO, R.; JAUL, M.; MOLINA, F.; TIMPANARO, A. Tecnología Industrial I. Editorial Santillana.
- BIBLIOTECA ATRIUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 1-Materiales para la Construcción. Editorial Océano/Centrum. Colección técnica de Bibliotecas profesionales.
- ORUS ASSO, Félix. Materiales de la Construcción. Editorial Dossat, S.A.
- NISNOVICH, Jaime. Manual Práctico de Construcción. Editorial: EL Hornero.

Sitio Web recomendado:

- <http://www.sitiosolar.com/la-construccion-con-tierra-cruda-el-adobe-y-la-tapia/>

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Este espacio tiene como objetivo fundamental acercar al alumno al conocimiento de los materiales, así como al análisis y selección de los mismos en función de su utilización más óptima y a la comprensión de su comportamiento cuando están sometidos a la acción de distintas solicitaciones.

Los propósitos a considerar para la enseñanza de la Estática y Resistencia de Materiales incluyen: desarrollar capacidades brindando los instrumentos o medios para que los alumnos construyan los conocimientos y desarrollen las estrategias, actitudes y las habilidades en los procesos de elección de los materiales para resolver problemas concretos del entorno, originando estructuras de conocimiento que les permitan adaptarse a futuras situaciones así como también promoviendo actitudes y valores, tales como el respeto, la valoración de las opiniones, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento.

Este espacio se relaciona íntimamente con los contenidos y las capacidades propuestas en espacios curriculares como “Física” y “Materiales de la Construcción”.

Perfil de Egreso

Alcance del Perfil.

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.

INET (Res 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)

Funciones y subfunciones.

- 1. Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación.**
 - Interpretación de las necesidades del comitente.
 - Elaboración del programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.
- 2. Planificación del anteproyecto estratégicamente.**

- Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,
- Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.

3. Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.

- Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
- Elaboración y gestión del proyecto.
- Gestión de documentaciones técnicas.
- Actualización de información gráfica y escrita.

4. Coordinación de los procesos constructivos.

- Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
- Dirección de la ejecución de procesos constructivos
- Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.
- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes)

6. Construcción de una idea de comercialización (prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades a desarrollar en el espacio

Este espacio curricular se propone específicamente que los estudiantes puedan:

- Conocer aplicar los conceptos y principios teóricos de la estática de los cuerpos rígidos
- Distinguir y analizar el comportamiento de los cuerpos sólidos en relación a su equilibrio estático, al ser sometidos a la acción de diferentes esfuerzos.

- Interpretar el comportamiento de los distintos cuerpos sometidos a diferentes sollicitaciones, considerando los resultados obtenidos en la resolución de situaciones problemáticas.
- Promover la actitud y disposición para comprender y analizar correctamente los problemas planteados, aplicando las metodologías apropiadas para su resolución.
- Comprender y aplicar métodos de cálculos gráficos- analíticos en la resolución de diferentes problemas.
- Desarrollar relaciones sociales de cooperación e intercambio en la integración de grupos de trabajo, contribuyendo a su consolidación.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: INTRODUCCIÓN A LA ESTÁTICA.

- Recuperación de contenidos previos de Física. Operaciones fundamentales de la Estática. Fuerzas: representación gráfica. Componentes de una fuerza. Sistemas de fuerza: colineales, concurrentes, no concurrentes, paralelas. Resultante de un sistema de fuerza. Método de composición de fuerza: resolución gráfica y analítica.
- Las cuatro operaciones fundamentales de la Estática. Descomposición y equilibrio de fuerzas. Condiciones gráficas y analíticas de equilibrio de un sistema de fuerzas. Ecuaciones de equilibrio. Interpretación de los polígonos vectorial y funicular. Equilibrante de un sistema de fuerzas.

EJE TEMÁTICO: MOMENTO DE FUERZAS.

- Momento estático de una fuerza. Determinación gráfica y analítica. Momento estático de un sistema plano de fuerzas. Determinación gráfica y analítica de la resultante y del momento de la resultante de un sistema de fuerzas. Cuplas. Operaciones con cuplas. Composición de cuplas.

EJE TEMÁTICO: DESCOMPOSICIÓN DE FUERZAS.

- Descomposición de fuerzas en el plano. Descomposición de una fuerza en dos direcciones. Descomposición de fuerzas paralelas. Descomposición de una fuerza en tres direcciones. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y una cupla. Procedimientos gráficos y analíticos: Métodos de Culmann y Ritter.

EJE TEMÁTICO: BARICENTRO E INERCIA.

- Baricentros. Centro de fuerzas paralelas. Centro de gravedad de un cuerpo. Baricentro de líneas y superficies. Determinación gráfica y analítica. Momento estático de superficies respecto de un eje. Momento de Inercia: Determinación analítica del

Momento de Inercia de superficies planas. Momento de inercia central. Teorema de Steiner. Momento de Inercia de secciones compuestas. Radio de giro o de inercia. Ejes principales de inercia. Módulo de Resistencia.

EJE TEMÁTICO: EQUILIBRIO.

- Grados de libertad. Tipos de apoyos. Condiciones generales de equilibrio en isostáticos. Equilibrio gráfico de chapas. Aplicación al caso de vigas apoyadas en dos puntos. Cálculo de reacciones de vínculo, gráfica y analíticamente, en vigas simplemente apoyadas con cargas concentradas, verticales e inclinadas, en el tramo y en voladizos. Cálculo analítico de reacciones de vínculo en vigas simplemente apoyadas, simplemente apoyadas con voladizos y empotramientos, con cargas concentradas, superficiales y momentos.

EJE TEMÁTICO: DIAGRAMAS DE ESFUERZOS INTERNOS.

- Gráfico de M, N y Q en forma gráfica y analítica de vigas simplemente apoyadas. Gráfico de M, N y Q en vigas y estructuras isostáticas con distintos tipos de cargas: cargas concentradas, verticales e inclinadas, distribuidas y momentos. Relaciones entre carga, Q y M.

EJE TEMÁTICO: RETICULADOS ISOSTÁTICOS.

- Reticulados isostáticos planos. Clasificación. Reticulados estrictamente indeformables. Hipótesis de cálculo. Determinación de los esfuerzos en las barras. . Método de Cremona, Ritter y Culmann.

Contenidos a desarrollar a lo largo de toda la formación

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad)

Ámbito de desarrollo

Este Espacio Curricular se debe desarrollar en el aula-taller permitiendo a los alumnos recrear situaciones relacionadas al proceso constructivo edilicio.

En relación con el equipamiento, resulta necesarios elementos para el dibujo convencional, tableros de dibujo con pie y paralelas deslizables, banquetas y lámparas, armarios para el guardado de elementos de trabajo. Es importante además contar con el apoyo de soporte informático (cañón, proyector, netbook y computadora) para diversas actividades (visualizar material aportado por los docentes y/o material de producción/investigación de los alumnos).

Sugerencias didácticas

Para desarrollar las capacidades que este espacio plantea es imprescindible poner en juego algunos conocimientos previos relacionados con conceptos de Física: magnitudes y unidades, vectores y concepto de fuerza y de Matemática: trigonometría, resolución de triángulos, áreas y perímetros de figuras geométricas planas, función lineal y cuadrática.

Puntualmente se propone en este espacio, entre otras, las siguientes actividades:

- Representaciones gráficas en escala de fuerzas.
- Ejercicios de composición gráfica y analítica de distintos tipos de fuerzas.
- Ejercicios de cálculos gráficos y analíticos de baricentros, momento de Inercia, radio de giro y módulo de resistencia de figuras simples y compuestas. Perfiles L, T, U y C.
- Ejercicios de cálculo analítico de reacciones de vínculo en vigas simplemente apoyadas, simplemente apoyadas con voladizos y empotramientos, con cargas concentradas, con cargas distribuidas lineales y superficiales y con momentos aplicados.
- Ejecución de diagramas de esfuerzos característicos con cálculo de posición y valores máximos en vigas isostáticas.
- Ejercicios de determinación de los esfuerzos de las barras en reticulados isostáticos planos aplicando Métodos de Cálculo de Cremona, Ritter y Culmann.

Todas estas actividades pueden realizarse de manera individual y/o grupal según lo requiera el docente y/o la propuesta metodológica. Sin embargo, y en línea con lo antes sugerido, las propuestas centradas en experiencias grupales son importantes en tanto posibilitan la construcción conjunta de los aprendizajes, habilitan la discusión, el debate y el intercambio de opiniones. De esta manera, la resolución de trabajos prácticos en forma grupal permite evaluar posibilidades; probar y comprobar soluciones; emitir juicios diferentes y decidir en consecuencia; ensayar alternativas, etc. Es fundamental, en este marco, que las actividades y las situaciones problemáticas planteadas permitan en grupo la exposición y transmisión - por escrito u oral- de información, ideas, problemas y soluciones; defender argumentos; transferir esquemas a problemas distintos; liderar discusiones, etc.

Consideraciones sobre la implementación

El desarrollo de este espacio curricular tiene una carga horaria de 96 horas reloj anual, distribuida en 4 horas cátedras semanales.

Para la implementación de este espacio curricular y dadas sus características, se propone la designación de un Equipo de Enseñanza/trabajo (Profesor y M.E.P./M.A.E.P) permitiendo complementar perfiles y logrando una vinculación más directa entre teoría práctica.

Al igual que el resto de los espacios curriculares del campo de formación técnica específica se sugiere considerar la necesidad de *compartir espacios de planificación conjunta* con docentes del Área de conocimiento así como de otras áreas a las que brinda sustento conceptual, con el fin de ajustar y hacer coherente el desarrollo de actividades didácticas.

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- RAFFO, Cesar M. Introducción a la Estática y Resistencia de Materiales. Editorial Alsina.
- AVENBURG, Espósito. Estática general para estructuras resistentes. I. ISBN: 978-987-584-234-2. Editorial: Nobuko.
- AVENBURG, Espósito. Estática general para estructuras resistentes. II. ISBN: 978-987-584-235-9. Editorial: Nobuko.
- HÜTTE. Manual del Ingeniero Tomo I. Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona.
- FLIESS, Enrique D. Estabilidad I. Editorial Kapelusz. Bs.As.
- ZAVALLACARBÓ, José M. Estática Aplicada. Editorial El ateneo. Bs.As.

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

INTERPRETACIÓN Y ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El espacio curricular “*Interpretación y Elaboración de Documentación Técnica I*” introduce al futuro Maestro Mayor de Obra en la lógica de **un proceso arquitectónico organizado metodológicamente, que lo faculta para dar respuesta a una necesidad a través de la generación de un hecho arquitectónico.**

Pretende el desarrollo de capacidades que permitan la apropiación de la información contenida en un anteproyecto para transformarla en un producto concreto de dos dimensiones (esquemas, croquis a mano alzada, planos de planta, cortes, vistas) o en un producto de tres dimensiones (perspectivas, maquetas); aplicando los grafismos correspondientes y respetando la normativa vigente.

Este espacio está vinculado con los demás espacios curriculares de cuarto año del ciclo orientado, prosiguiendo en el espacio curricular de “Interpretación y Elaboración de Documentación Técnica II” de quinto año en el que se continúa avanzando con el proceso arquitectónico, aplicando concretamente el proceso de diseño para la resolución de una obra edilicia de baja complejidad.

Perfil de egreso

Alcance del Perfil.

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.

INET (Res 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)

Funciones y subfunciones.

1. Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación

- Interpretación de las necesidades del comitente.
- Elaboración el programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.

2. Planificación del anteproyecto estratégicamente.

- Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,

- Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.

3. Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.

- Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
- Elaboración y gestión del proyecto.
- Gestión de documentaciones técnicas.
- Actualización de información gráfica y escrita.

4. Coordinación de los procesos constructivos.

- Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
- Dirección de la ejecución de procesos constructivos
- Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.
- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes).

6. Construcción de una idea de comercialización (prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades a desarrollar en el espacio

- Conocer la totalidad de la documentación técnica correspondiente al conjunto de la obra edilicia, distinguiendo la función de los documentos pertenecientes a la etapa de anteproyecto.
- Interpretar las normas y convenciones de la representación gráfica, necesarias para la elaboración de documentos gráficos, en dos y tres dimensiones.
- Interpretar y analizar datos contenidos en un anteproyecto, relacionándolos con datos de emplazamiento y normativas legales correspondientes.

- Jerarquizar y seleccionar los datos necesarios y significativos para la elaboración y composición de la documentación técnica.
- Conocer las herramientas del proceso arquitectónico y su aplicación a través de un proceso de diseño que involucre una metodología adecuada.
- Elaborar documentación técnica correspondiente a una obra edilicia a partir de un anteproyecto producido por terceros, analizando las herramientas del proceso arquitectónico¹, distinguiendo las etapas del proceso de diseño, aplicando las simbologías propias del dibujo técnico y respetando las reglamentaciones vigentes.
- Distinguir y promover relaciones sociales de cooperación e intercambio en la integración de grupos de trabajo, contribuyendo a su consolidación.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA. INTERPRETACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA

- La Documentación Técnica de la Obra Edilicia y sus partes componentes: Conjunto de gráficos y escritos. (Croquis preliminares. Planos, planillas y memoria descriptiva de anteproyecto- Planos, planillas, pliegos, memoria técnica de proyecto).
- Simbología del dibujo técnico.
- Normas y técnicas de representación. Escalas.
- Concepto de croquis o boceto arquitectónico: objetivos, técnicas, distintos tipos.
- El anteproyecto, como parte de la documentación. Objetivos del anteproyecto. Convenciones, grafismos de representación propios de un anteproyecto. (entendido como canal de comunicación con el exterior, comitente)
 - Planos de planta, corte, vista, perspectiva: definición, elementos, métodos. Sistemas de representación. Escala de representación.
 - Maqueta, Definición, función, técnicas de elaboración. Escala de representación.
 - Memoria de anteproyecto, definición objetivo contenido, redacción.
- El proyecto. Objetivos. Planos. Grafismos y escalas de representación.

EJE TEMÁTICO: DATOS DE EMPLAZAMIENTO Y NORMATIVAS LEGALES.

- Ubicación zona de ejecución de la obra. Características. Infraestructura y redes de servicios existentes.
- Ubicación manzana. Calles circundantes.
- Ubicación terreno. Cotas totales. Medianeras. Orientación. Niveles

- Disposiciones oficiales: leyes, normas y reglamentaciones vigentes, para la elaboración de documentaciones técnicas del proceso constructivo.
 - Código urbanístico. Código de edificación.
 - Normas de Seguridad e Higiene.

EJE TEMÁTICO: ELEMENTOS COMPONENTES DE LA OBRA GRUESA.

- Rubros e ítems de la obra gruesa:
 - Fundaciones: Zapata corrida. Bases. Plateas. Pilotes.
 - Mampostería: De cimiento. De elevación. Portante y no portante.
 - Aislaciones: Hidrófugas. Hidráulicas. Térmicas. Acústicas.
 - Hormigones: Encadenados. Dinteles. Contrapisos.
 - Cubiertas: Planas (Losas macizas-Losas alivianadas). En pendiente (Estructura resistente madera- Estructura resistente metálica).
- Materiales, grafismos de representación.

EJE TEMÁTICO: ARQUITECTURA. PROCESO ARQUITECTÓNICO. ELABORACIÓN DE PLANOS Y PLANILLAS (Bocetos o croquis, Partido, Anteproyecto).

- Arquitectura. Definición. Su ubicación en las artes, arquitectura e ingeniería, arte y técnica.
- Hecho arquitectónico.
 - Nociones de ámbito: espacios: distintos tipos. Límites. Condiciones, categorías según uso y destino. Cualificación: escala, habitabilidad y ambientación. Morfología.
- Proceso arquitectónico.
 - Herramientas del proceso arquitectónico (estructura funcional; materialización constructiva; significado social; adecuación ecológica).
- Proceso de diseño.
 - Metodología de diseño. Desarrollo de la creatividad arquitectónica. Etapas del proceso:
 - Etapas:
 - 1° Etapa- Programación:
 - Necesidades (Detección de necesidades, programa de necesidades, organigrama funcional).
 - Evaluación (Valoración y ajuste del programa de necesidades)
 - Pautas de diseño. (Fundamentos importantes que enmarcan el proyecto))

2° Etapa- Diseño:

- Idea rectora. Idea central que estructura la propuesta
- Partido. Materialización de la solución al problema planteado.
- Anteproyecto. Paso preliminar a la definición del proyecto, permite una apreciación global de la propuesta, sirviendo de canal de comunicación con el comitente.
- Proyecto. Documentos gráficos y escritos que permiten la materialización de la obra de arquitectura.

3° Etapa: Materialización³. Ejecución de la obra proyectada.

- Representación y elaboración de planos y planillas. Uso de grafismos correspondientes. Aplicación de normativa vigente.

Contenidos comunes a la formación específica

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad)

Ámbito de desarrollo

Los ámbitos de desarrollo adecuados para la implementación de este espacio curricular, giran en torno a un lugar físico de aprendizaje superador del aula convencional, simulando un aula taller que permita aproximarse a la complejidad que implican situaciones reales de trabajo.

Equipamiento: son necesarios elementos para el dibujo convencional, tableros de dibujo con pie y paralelas deslizables, banquetas y lámparas, armarios para el guardado de elementos de trabajo.

Aun cuando en este espacio es fundamental el dibujo convencional, será necesario tener soporte informático (cañón proyector, netbook y computadora).

³ Los contenidos correspondientes a este eje temático, se movilizarán desde la teoría y en el análisis y elaboración de anteproyectos realizados por terceros, el estudiante no desarrollará diseños propios.

Sugerencias didácticas

En este Espacio Curricular se recomienda trabajar a partir de situaciones problemáticas concretas que involucre distintas actividades para su resolución. Estas pueden ser desarrolladas conjuntamente con otros espacios curriculares como “Gestión de los Procesos Constructivos I”, “Taller de los Procesos Constructivos I” y “Materiales de la Construcción”. Entre las actividades a realizar, se pueden mencionar:

- Representación gráfica de símbolos, grafismos y normas de dibujo, que posibiliten relacionarse con problemáticas de interpretación, visualización de dimensiones, cotas, niveles, materiales, componentes.
- Interpretación y análisis de obras de arquitectura y documentaciones técnicas completas.
- Selección de datos para la representación de anteproyectos.
- Elaboración de documentaciones técnicas de edificios de baja complejidad.

Consideraciones sobre la implementación

El desarrollo de este espacio tendrá una carga horaria de 96 horas reloj anual, distribuida en 4 (cuatro) horas cátedras semanales.

Para la implementación de este espacio curricular y dadas sus características, se propone la designación de un Equipo de Enseñanza/trabajo (Profesor y M.E.P./M.A.E.P) permitiendo complementar perfiles y logrando una vinculación más directa entre teoría práctica.

Es recomendable considerar además la necesidad de compartir espacios de planificación conjunta con docentes del área y también del campo de Formación General y Científico Tecnológica, con el fin de ajustar y hacer coherentes el desarrollo de actividades didácticas sirviéndose unos a otros y evitando la superposición de contenidos.

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- NEUFERT, Ernst (1995). Arte de Proyectar en Arquitectura. México. ISBN 84-252-0053-9. Editorial Gustavo Gili.
- VAN LENGEN, Johan (1982). Manual del Arquitecto descalzo [1]. México: Editorial Pax. ISBN 968-860-617-0.
- CRANE /DIXON. Cocinas. ISBN: 968-887-180-X. ISBN: 968887180X. Editorial: Gili.
- DARTFORD .Comedores ISBN: 968-887-181-8. Editorial: Gili.
- DE CUSA .Instalaciones de cuartos de baño. ISBN: 84-329-2972-7.Editorial:CEAC.
- NICASIO, Cristina Expresión Gráfica en Arquitectura. CDD 720. Editor Responsable Color Magenta Grafica.

- Dibujos y Planos de obras.- Ediciones CEAC S.A.-ISBN :84-329-2603-
- Revistas Summa.
- Arquitectura en clubes de campo. Tejo Ediciones. República Argentina.
- Revista Vivienda.
- Revista Casas.
- SACRISTE, Eduardo. Charlas para principiantes. EditorialEudeba
- BARBADILLO, Pablo. Dibujar. Aprender y pensar,aprender a pensar. Editorial Arquna. 1999.
- CHING, Frank. Manual de Dibujo Arquitectónico.
- FAWCETT, Peter. Arquitectura. Curso Básico de proyecto. Editorial: Gili
- Código de Edificación
- Plano regulador de la Municipalidad
- Código Urbanístico

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

GESTIÓN DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS I

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Un proceso constructivo involucra el control y la dirección de una obra edilicia, la planificación, gestión y administración de los trabajos de ejecución y de mantenimiento.

Desde este espacio se pretende que el alumno a través del logro de las distintas capacidades adquiera la metodología para transferir datos de la documentación técnica a la obra a partir de la dirección, el control, la gestión y administración del proceso constructivo, fijando los mecanismos y las herramientas para obtener un producto de calidad, respetando normativas, tiempos previstos, recursos asignados, resolviendo problemas y detectando posibles patologías.

Este espacio tiene una vinculación directa con el “Taller de los Procesos Constructivos I” por lo que resulta imprescindible que sean planificados en forma conjunta, relacionando teoría y práctica. También está ligado con los espacios curriculares de cuarto año: “Materiales de la Construcción”, “Estática y Resistencia de los Materiales I” e “Interpretación y Elaboración de Documentaciones Técnicas I”, formando una unidad que permite comprender la integralidad del proceso constructivo.

Estas interrelaciones continúan con los espacios de “Gestión de los Procesos Constructivos II” de quinto año a través del recorrido de la obra fina y “Gestión de los Procesos Constructivos III” de sexto año en un tránsito por todos los rubros de la obra reafirmando lo visto en los espacios anteriores y planteando otras soluciones constructivas y de uso de materiales (construcción semi industrializada e industrializada, entre otras), completando así la complejidad del proceso constructivo.

Perfil de Egreso

Alcance del Perfil.

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.

INET (Res 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)

Funciones y subfunciones.

1. Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación

- Interpretación de las necesidades del comitente.
- Elaboración del programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.

2. Planificación del anteproyecto estratégicamente.

- Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,
- Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.

3. Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.

- Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
- Elaboración y gestión del proyecto.
- Gestión de documentaciones técnicas.
- Actualización de información gráfica y escrita.

4. Coordinación de los procesos constructivos.

- Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
- Dirección de la ejecución de procesos constructivos
- Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.
- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes).

6. Construcción de una idea de comercialización (prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades a desarrollar en el espacio

- Interpretar y evaluar una documentación técnica, seleccionando datos para la toma de decisiones sobre todos los aspectos de la obra edilicia.
- Integrar las fases y funciones de un proceso constructivo y las relaciones que se establecen entre ellas para generar diferentes propuestas de resolución.
- Gestionar los trabajos preliminares a la ejecución de la obra edilicia, indicados en la documentación y verificar su calidad técnica.
- Interpretar, analizar y evaluar elementos componentes de la obra edilicia y sus características técnicas, para la resolución y gestión de los distintos rubros de la obra gruesa, de acuerdo a lo indicado en la documentación técnica.
- Gestionar los trabajos necesarios para la resolución y ejecución de los distintos rubros de la obra gruesa, indicados en la documentación y verificar su calidad técnica.
- Evaluar la calidad del proceso constructivo y de los productos obtenidos, observando nociones de calidad total, impacto ambiental y costo-calidad y proponiendo las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Analizar y evaluar técnicas constructivas para proponer soluciones posibles a patologías de obra.
- Interpretar las normas de seguridad e higiene y su aplicación en las obras edilicias y conocer las condiciones de orden e higiene necesarias para el ambiente de trabajo.
- Distinguir y promover relaciones sociales de cooperación e intercambio en la integración de grupos de trabajo, contribuyendo a su consolidación.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: GENERALIDADES Y ASPECTOS PREPARATORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA EDILICIA.

- Organización de obra.
 - Personajes – profesionales – operarios.
 - Funciones y subfunciones- responsabilidades.
 - Proceso constructivo. Rubros e ítems.
 - Plan de trabajo para la ejecución de la obra gruesa.
 - Técnicas para la resolución constructiva de los componentes de los rubros de la obra gruesa
 - Normas de calidad de los procesos y/o productos constructivos.
 - Nociones de calidad total, impacto ambiental y relación costo calidad
 - Patologías de obra.

- Normas y reglamentaciones propias de las construcciones.
- Normas de seguridad e higiene en el proceso constructivo: uso de equipamiento propio de las construcciones edilicias, condiciones de seguridad en el ambiente de trabajo, uso de elementos de seguridad personal.
- Tareas preliminares.
 - Localización y preparación del lote.
 - Límites del terreno
 - Demarcación y/o verificación del terreno.
 - Cerramiento y limpieza del lote.
 - Nivelación. Desmonte. Terraplenes. Consolidación.
 - Luz y agua de la obra.
 - Obrador: Función. Ubicación. Organización.
 - Replanteo.
 - Definición. Función. Lectura e Interpretación de planos de replanteo. Métodos.

EJE TEMÁTICO: CIMENTACIONES.

- Suelo de fundación.
 - Clasificación: diferentes tipos. Características. Tensiones admisibles. Coeficiente de esponjamiento. Suelos locales.
- Excavaciones para fundaciones.
 - Distintos tipos: Excavaciones de poca profundidad, pozos para fundaciones aisladas, excavaciones de gran superficie.
- Fundaciones.
 - Definición, función, elección de acuerdo al tipo de terreno y tipos de carga. Clasificación: Directas. Indirectas. Superficiales. Profundas.
 - Materiales. Mezclas. Dosificaciones.
 - Proceso constructivo.
 - Patologías.

EJE TEMÁTICO: AISLACIONES.

- Definición.
- Clasificación: hidrófugas, hidráulicas, térmicas, acústicas
- Función.

- Materiales.
- Proceso constructivo.
- Clasificación. Dosificaciones. Materiales. Procesos constructivos.
- Patologías.

EJE TEMÁTICO: MUROS.

- Definición.
- Clasificación: muros de cimiento. Muros de elevación.
- Función: muros portantes. Muros no portantes.
- Sistema de construcción Tradicional: técnicas. Materiales. Criterios de elección.
- Mezclas. Distintos tipos. Dosificaciones. Materiales. Criterios de elección.
- Proceso constructivo.
- Patologías.

EJE TEMÁTICO: HORMIGONES.

- Definición.
- Clasificación: hormigón pobre. Hormigón simple. Hormigón armado. Otros.
- Encadenados y dinteles: Definición. Función como elemento portante. Clasificación. Prefabricados. Elaborados en obra. Encofrados. Dosificaciones. Materiales. Proceso constructivo.
- Contrapisos: definición. Función. Clasificación. Dosificaciones. Materiales. Procesos constructivos.
- Patologías.

EJE TEMÁTICO: CUBIERTAS.

- Definición. Función. Formas usuales. Pendientes. Elementos componentes. Uniones. Desagües.
- Clasificación: cubiertas planas y Cubiertas en pendiente.
- Distintos tipos de acuerdo a estructura, forma y material.
- Materiales.
- Proceso constructivo.
- Patologías.

Contenidos comunes a toda la formación

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad).

Ámbito de desarrollo

Este Espacio Curricular se debe desarrollar en un Aula-Taller, con dimensiones apropiadas y equipada para permitir a los alumnos recrear situaciones relacionadas al proceso constructivo edilicio.

En relación con el equipamiento, resulta necesarios mesas, sillas, elementos para el dibujo convencional, tableros de dibujo con pie y paralelas deslizables, banquetas y lámparas, armarios para el guardado de elementos de trabajo. Es importante además contar con el apoyo de soporte informático (cañón, proyector, netbook y computadora) para diversas actividades (visualizar material aportado por los docentes y/o material de producción/investigación de los alumnos).

Sugerencias didácticas

En este espacio curricular se recomienda trabajar a partir de situaciones problemáticas, que le permitan al estudiante analizar y reflexionar a partir de una documentación determinada, resolver detalles no previstos y buscar soluciones alternativas a las dificultades que pudieran surgir.

Consideraciones sobre la implementación

El desarrollo de este espacio curricular tiene una carga horaria de 96 horas reloj anual, distribuidas en 4 horas cátedras semanales. Para su implementación se propone un Equipo de Enseñanza (Profesor y M.E.P./M.A.E.P), permitiendo complementar perfiles y logrando una vinculación más directa entre teoría práctica.

Es recomendable considerar además de la necesidad de compartir espacios de planificación conjunta con docentes del área, incluir también el campo de Formación General y el campo Científico Tecnológico, con el fin de ajustar y hacer coherentes el desarrollo de actividades didácticas complementándose unos a otros y evitando la superposición de contenidos.

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- CUSSI .Apuntes de obra 1.ISBN: 950-4371-20-5. Editorial: Cussi
- CUSSI. Apuntes de obra 2.Editorial:CUSSI
- SWIFT-SZYMANOWSKI. Albañilería de exteriores. ISBN: 968-887-297-0.Editorial:Gili.
- CHIAPPERO, Rubén O. Arquitectura en tierra cruda. ISBN: 987-20641-5-6.Editorial: Nobuko.
- DERNIE, David Arquitectura en piedra. ISBN: 84-95939-48-7Editorial: Blume.
- A.VV. Arquitectura sostenible5.ISBN: 978-84-935145-3-2.Editorial: Pencil.
- NISNOVICH, Jaime. Manual Práctico de Construcción. ISBN: 987-20857-5-7. Editorial: El Hornero.
- PRIMIANO, Juan. Curso Práctico de Edificación. Editorial Construcciones Sudamericanas.
- CHANDÍAS, Mario. Introducción a la construcción de los edificios. ISBN: 950-553-021-8.Editorial: Alsina.
- CHANDÍAS, Mario E. y José Martín Ramos. Introducción a la construcción de edificios. ISBN: 978-950-553-150-9.Editorial: Alsina.
- VIOLA, Enrique. Calidad de una obra. ISBN: 987-1135-06-8.Editorial Nobuko.
- GONZALES /CASALS. Claves del construir arquitectura I –Principios. ISBN: 84-252-41695-8.Editorial:Gilli.
- FERNÁNDEZ ORTEGA, Luis. Compendio de la Construcción. ISBN: 978-987-584-157-4. Editorial: Nobuko.
- TANJABROTRUCK. Construcción de cubiertas. ISBN: 978-84-252-2270-2. Editorial GUSTAVO GILI
- BORTHAGARAY. La Construcción en mampostería.
- AGUILAR PRIETO, Berenice .Construir con adobe: fundamentos, reparación. ISBN: 978-968-24-7932-8. Editorial: Trillas.
- VILLASUSO, Bernardo. Cuadernos de taller. ISBN: 987-1135-00-9.Editorial: NOBUKO
- VÁZQUEZ CABANILLAS, Carlos .El auxiliar del conductor de obras. ISBN: 987-43-0871-0.Editorial: Nobuko.
- SUAREZ, Oscar. La seguridad en las obras. ISBN: 987-97522-4-4Editorial:Vivienda
- GABALDON MERCHÁN. Manual de seguridad y prevención en la construcción. ISBN: 84-95312-06-

- GONZÁLEZ ACUÑA, Leo. Manual del Constructor. ISBN: 987-661-019-3. Editorial: CONST.SUDAM.
- FERNÁNDEZ ORTEGA, Luis. Manual práctico de la construcción. ISBN: 978-987-584-277-9. Editorial: Nobuko.
- Durlock. Manual Técnico Durlock. ISBN: 978-987-24342-0-5. Editorial: DURLOCK.
- MACCHIA, José Luis. Prevención de Accidentes en las obras. ISBN: 978-987-584-122-2. Editorial: Nobuko.
- ROBLEDO FERNANDO, Henao. Riesgos en la construcción. ISBN: 958-648-553- Editorial: ECOE Ediciones.
- CARUSO, Juan Carlos. Seguridad e higiene. Maquinas y herramientas en la industria. ISBN: 950-553-133-8. Editorial: Alsina.
- FRATELLI. Suelos, fundaciones y muros. ISBN: 980-07-1626-2. Editorial: Bonalde.
- CORRADO, Mauricio. Las ventanas, consejos y proyectos de arquitectura. ISBN: 84-315-2375-1. Editorial: DE VECCHI
- HEENE, Andreas. SCHMITT, Heinrich. Tratado de construcción. ISBN: 978-84-252-2258-0. Editorial: GG.
- BIBLIOTECA ATRIUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 1-Materiales para la Construcción. Editorial Océano/Centrum. Colección técnica de Bibliotecas profesionales.
- BIBLIOTECA ATRIUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2-Necesidades Constructivas. Editorial Océano/Centrum. Colección técnica de Bibliotecas profesionales.
- BIBLIOTECA ATRIUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 5-Elementos Constructivos. Editorial Océano/Centrum. Colección técnica de Bibliotecas profesionales.
- Revista Vivienda.
- Folletería.

Se sugiere además las visitas a diferentes sitios web relacionados con el rubro de la construcción

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS I

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

La finalidad del “Taller de Procesos Constructivos” es desarrollar en los alumnos capacidades que le permitan transformar la información contenida en la documentación de obra en un hecho concreto, desarrollando tareas de dirección, control, gestión y administración del proceso constructivo de la obra edilicia y también el diagnóstico de patologías.

Este espacio tiene una vinculación directa con “Gestión de los Procesos Constructivos I” por lo que resulta imprescindible que sean planificados en forma conjunta, relacionando directamente teoría y práctica.

También está ligado con los espacios curriculares “Materiales de la Construcción” e “Interpretación y Elaboración de Documentaciones Técnicas I” de cuarto año, formando una unidad que permite comprender las distintas etapas del proceso constructivo.

Perfil de egreso

Alcance del Perfil.

- Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.
- Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Proyectar soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas para un anteproyecto determinado.
- Dirigir la ejecución de procesos constructivos en general.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros.
- Asesorar técnicamente a terceros.

INET (Res 15/07 Anexo II Marco de Referencia Sector Construcc. Edilicias)

Funciones y subfunciones.

1. Concepción de la idea de proyecto, implantación y toma de partido: concepción-noción-ideación

- Interpretación de las necesidades del comitente.
- Elaboración el programa de necesidades de acuerdo a la normativa vigente.

2. Planificación del anteproyecto estratégicamente.

- Desarrollo de posibles soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas, de acuerdo al programa de necesidades,

- Elaboración de la documentación gráfica y escrita de un anteproyecto, programando la obra de acuerdo a la normativa vigente, el impacto de la misma en su entorno, costos y tiempos acordados.

3. Diseño (Proyecto) y resolución de la propuesta constructiva.

- Proyecto de soluciones espaciales edilicias, constructivas y técnicas.
- Elaboración y gestión del proyecto.
- Gestión de documentaciones técnicas.
- Actualización de información gráfica y escrita.

4. Coordinación de los procesos constructivos.

- Gestión y administración de trabajos de relevamiento topográfico,
- Dirección de la ejecución de procesos constructivos
- Planificación, gestión y dirección de trabajos de mantenimiento y obras edilicias e instalaciones.
- Gestión y administración de la ejecución de procesos constructivos edilicios e instalaciones.
- Comunicación a los responsables de acontecimientos de la planificación y la gestión.

5. Evaluación global de la idea de proyecto (prestación de servicios propios).

- Representa técnicamente a empresas y/o estudios frente a terceros.
- Asesora técnicamente a terceros y evalúa técnicamente procesos y productos relacionados con la obra edilicia propia y/o de terceros.
- Ejecuta actividades complementarias (tasaciones, peritajes, arbitrajes).

6. Construcción de una idea de comercialización (prestación de servicios a terceros).

- Asiste técnicamente a terceros en los procesos de selección y adquisición o en la venta de productos de la construcción.
- Aplica técnicas de negociación, comercialización y promoción pactando condiciones contractuales, facturando y cobrando servicios.

Capacidades a desarrollar en el espacio

Tal como se dijo en la fundamentación de este documento, el presente espacio curricular tiene una vinculación directa con el espacio de “Gestión de los Procesos Constructivos I” por lo que resulta imprescindible que sean planificados en forma conjunta, relacionando directamente teoría y práctica. Por ello, aquí se presentan las capacidades en correlato con las del espacio “Gestión de los Procesos Constructivos I” para poder pensar en conjunto la propuesta de enseñanza.

Capacidades propias del presente espacio curricular	Capacidades del Espacio Gestión de los Procesos Constructivos I
• Transferir información de la documentación técnica a la ejecución concreta de la obra edilicia o parte de ella.	○ Interpretar y evaluar una documentación técnica, seleccionando datos para la toma de decisiones sobre todos los aspectos de la obra edilicia.
• Integrar las fases y funciones de un proceso constructivo y las relaciones que se establecen entre ellas, en situaciones concretas de trabajo.	○ Integrar las fases y funciones de un proceso constructivo y las relaciones que se establecen entre ellas para generar diferentes propuestas de solución
• Aplicar técnicas de gestión y verificación de la calidad técnica de los trabajos preliminares a la ejecución de la obra edilicia.	○ Gestionar los trabajos preliminares a la ejecución de la obra edilicia, indicados en la documentación y verificar su calidad técnica.
• Verificar los elementos componentes de la obra gruesa y sus características técnicas.	○ Interpretar, analizar y evaluar elementos componentes de la obra edilicia y sus características técnicas, para la resolución y gestión de los distintos rubros de la obra gruesa, de acuerdo a lo indicado en la documentación técnica.
• Ejecutar trabajos para la materialización de elementos componentes¹ de los distintos rubros de la obra gruesa.	○ Gestionar los trabajos necesarios para la resolución y ejecución de los distintos rubros de la obra gruesa, indicados en la documentación y verificar su calidad técnica.
• Aplicar técnicas de evaluación del proceso constructivo y de los productos obtenidos incorporando medidas correctivas para conseguir el producto deseado. • Verificar el uso correcto de técnicas constructivas correspondientes a la etapa de la obra gruesa. • Cumplir y hacer cumplir las nociones de calidad total, impacto ambiental y relación costo calidad de las distintas fases y funciones de un proceso constructivo.	○ Evaluar la calidad del proceso constructivo y de los productos obtenidos, observando nociones de calidad total, impacto ambiental y costo-calidad y proponiendo las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
• Verificar técnicas constructivas para solucionar posibles patologías de la obra.	○ Analizar y evaluar técnicas constructivas para proponer soluciones posibles a patologías de obra.

• Cumplir y hacer cumplir las Normas de Seguridad e Higiene en el proceso constructivo de la obra edilicia y en el lugar de trabajo, aplicando metodologías de prevención de incidentes y accidentes. • Aplicar metodología de prevención de incidentes y accidentes, en cuanto a la seguridad de la obra edilicia en su conjunto como así también respecto de terceros en todas las etapas del proceso de trabajo.	○ Interpretar las normas de seguridad e higiene y su aplicación en las obras edilicias y conocer las condiciones de orden e higiene necesarias en el ambiente de trabajo.
• Desarrollar relaciones sociales de cooperación e intercambio, integrando grupos de trabajo entre los actores involucrados que participan en los procesos constructivos.	○ Distinguir y promover relaciones sociales de cooperación e intercambio en la integración de grupos de trabajo, contribuyendo a su consolidación.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: GENERALIDADES Y ASPECTOS PREPARATORIOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

- Organización de obra.
 - Asignación de roles y funciones.
 - Aplicación plan de trabajo para la ejecución de la obra gruesa.
 - Aplicación de técnicas para la resolución constructiva de los componentes de los rubros de la obra gruesa.
 - Aplicación de Normas de calidad de los procesos y/o productos constructivos.
 - Aplicación nociones de calidad total, impacto ambiental y relación costo calidad
 - Verificación distintas patologías de obra.
 - Aplicación de Normas de seguridad e higiene en el proceso constructivo. Uso de equipamiento propio de las construcciones edilicias, condiciones de seguridad en el ambiente de trabajo, uso de elementos de seguridad personal.
 - Aplicación normas y reglamentaciones propios de las construcciones.
- Tareas preliminares.
 - Ejecución tareas de localización y preparación del lote:
 - Determinación de límites del terreno.

- Demarcación y/o verificación del terreno.
- Cerramiento y limpieza del lote.
- Nivelación. Desmonte. Terraplenes. Consolidación.
- Solicitud luz y agua de la obra.
- Preparación y organización del Obrador.
- Replanteo:
 - Ejecución. Aplicación de métodos.

EJE TEMÁTICO: CIMENTACIONES

- Suelo de fundación.
 - Suelos locales. Ensayos. Toma de muestras. Determinación de Tensiones admisibles. Coeficiente de esponjamiento.
- Excavaciones para fundaciones.
 - Ejecución de excavaciones de poca profundidad. Reconocimiento en obra de pozos para fundaciones aisladas, excavaciones de gran superficie.
- Fundaciones.
 - Ejecución y reconocimiento en obra de distintas fundaciones: Directas. Indirectas. Superficiales. Profundas.
 - Uso de Materiales. Mezclas. Dosificaciones.

EJE TEMÁTICO: AISLACIONES

- Ejecución aislaciones hidrófugas, hidráulicas, térmicas, acústicas.
- Uso de materiales.

EJE TEMÁTICO: MUROS

- Ejecución de distintos tipos de mampostería: Mampostería de cimientos.
- Mampostería de elevación.
- Muros portantes. Muros no portantes.
- Uso de materiales.
- Preparación de Mezclas. Componentes. Dosificaciones.

EJE TEMÁTICO: HORMIGONES

- Ejecución encadenados y dinteles.
- Ejecución contrapisos.
- Uso de materiales. Mezclas. Dosificaciones.

EJE TEMÁTICO: CUBIERTAS

- Ejecución cubiertas planas, cubiertas en pendiente.
- Uso de materiales.

Contenidos comunes a toda la formación

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Lenguaje técnico.
- Normas de convivencia. Valores (solidaridad, responsabilidad, igualdad, honestidad, preocupación por lo demás, auto ayuda, auto responsabilidad).

Ámbito de desarrollo

Este espacio se desarrolla en un taller con dimensiones y equipamiento apropiados para permitir al alumno transformar la información contenida en la documentación de obra en algún hecho concreto, relacionado a la etapa de obra fina e instalaciones, o la representación del mismo a través de maquetas a escala.

El Taller debe contar con espacios acotados para el desarrollo de actividades de acuerdo a lo planteado anteriormente y equipado con mesas de trabajo, sillas, máquinas, herramientas y materiales. También es necesario disponer de armarios para el guardado de manuales, catálogos, folletos, revistas técnicas, entre otros y un depósito/pañol para materiales, herramientas, equipos y elementos de seguridad para uso personal y en el espacio de trabajo.

Sugerencias didácticas

En este Espacio Curricular se recomienda trabajar a partir de situaciones problemáticas que le permitan al alumno intervenir resolviendo dificultades vinculadas a la ejecución del proceso constructivo, la resolución de detalles no previstos y de distintas de distintas patologías referidas a la obra edilicia.

Las actividades a plantear pueden estar orientadas hacia la ejecución concreta de algunas partes de las etapas mencionadas, la realización de maquetas, la visita a obras en proceso de ejecución o terminadas o bien a comercios del medio dedicados al rubro de la construcción.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio posee una carga horaria de 192 horas reloj anual distribuidas en 8 horas cátedras semanales. Para su implementación se propone un Equipo de Enseñanza de Maestros de Enseñanza Práctica (M.A.E.P/M.E.P.).

Bibliografía

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- Nisnovich, Jaime. Manual Práctico de Construcción. ISBN: 987-20857-5-7. Editorial: El Hornero.
- PRIMIANO, Juan. Curso Práctico de Edificación. Editorial Construcciones Sudamericanas.
- CHANDÍAS, Mario. Introducción a la construcción de los edificios. ISBN: 950-553-021-8. Editorial: Alsina.
- CHANDÍAS, Mario E. y José Martín Ramos. Introducción a la construcción de edificios. ISBN: 978-950-553-150-9. Editorial: Alsina.
- VIOLA, Enrique. Calidad de una obra. ISBN: 987-1135-06-8. Editorial NOBUKO
- GONZALES /CASALS. Claves del construir arquitectura I –Principios. ISBN: 84-252-41695-8. Editorial: Gustavo Gili.
- FERNÁNDEZ ORTEGA, Luis. Compendio de la Construcción. ISBN: 978-987-584-157-4. Editorial: Nobuko.
- TANJA, Brotruck. Construcción de cubiertas. ISBN: 978-84-252-2270-2. Editorial Gustavo Gili.
- BORTHAGARAY. La Construcción en mampostería
- AGUILAR PRIETO, Berenice. Construir con adobe: fundamentos, reparación. ISBN: 978-968-24-7932-8. Editorial: Trillas.

- VILLASUSO, Bernardo. Cuadernos de taller. ISBN: 987-1135-00-9. Editorial: Nobuko
- VÁZQUEZ CABANILLAS, Carlos .El auxiliar del conductor de obras. ISBN: 987-43-0871-0. Editorial: Nobuko.
- SUÁREZ, Oscar. La seguridad en las obras. ISBN: 987-97522-4-4 Editorial: VIVIENDA
- GABALDON MERCHÁN. Manuel de seguridad y prevención en la construcción. ISBN: 84-95312-06-9
- GONZALEZ ACUÑA, Leo. Manual del Constructor. ISBN: 987-661-019-3. Editorial: Const.Sudam.
- FERNANDEZ ORTEGA, Luis. Manual práctico de la construcción. ISBN: 978-987-584-277-9. Editorial: Nobuko.
- Durlock. Manual Técnico Durlock. ISBN: 978-987-24342-0-5. Editorial: Durlock.
- MACCHIA, José Luis. Prevención de Accidentes en las obras. ISBN: 978-987-584-122-2. Editorial: Nobuko.
- ROBLEDO, Fernando Henao. Riesgos en la construcción. ISBN: 958-648-553- Editorial: ECOE Ediciones.
- CARUSO, Juan Carlos. Seguridad e Higiene. Máquinas y herramientas en la industria. ISBN: 950-553-133-8. Editorial: Alsina.

EQUIPO DE TRABAJO

Prof. ALAZIA, Adrián
Prof. BAREILLES, Marcelo
Prof. DUARTE, Verónica
Prof. GLATIGNY, Marcelo
Prof. SCHAPERT BERPOF, Daiana
Prof. SOSA, Facundo
Ing. TORRADO, Juan

ESPECIALISTAS

Mecanización Agropecuaria

Ing. IGLESIAS, Mariano
Lic. RESLER Monica Raquel

Maestro Mayor de Obras

Arq. ALBERTI, Graciela
Arq. ROLLAN, María de los Ángeles

Informática Personal y Profesional

Lic. ECHEVERRÍA, Martín

Producción Agropecuaria

Ing. CUETO, Ricardo
Ing. NOGUEROL, María Elena

Estudio de la realidad socio-productiva de las áreas rurales

Prof. LLUCH, Marta

Dirección y planeamiento de empresas agropecuarias

Prof. MUCH, Marta

Gestión de emprendimiento

Prof. MUCH, Marta

Gestión de las Organizaciones (I, II y III) de Informática Personal y Profesional

Prof. MUCH, Marta

Proyecto de Microemprendimiento de Informática Personal y Profesional

Prof. MUCH, Marta

Inglés de Informática Personal y Profesional

Prof. BRAUN, Estela
Prof. CABRAL, Vanesa
Prof. CHEME ARRIAGA, Romina

Comercialización

Prof. MUCH, Marta

Marco Jurídico

Prof. MUCH, Marta

Física y Matemática (Industriales)

Prof. GARCÍA, Daniela
Ing. VALDERREY, Hugo

Administración y gestión de la producción

Prof. MUCH, Marta

Economía (I y II)

Prof. MUCH, Marta

Derecho

Prof. MUCH, Marta

Sistema de Información Contable (I y II) de Informática Personal y Profesional

Prof. MUCH, Marta

Física de Producción Agropecuaria

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Biología de Producción Agropecuaria

Prof. ESAIN, Claudia

Matemática de Producción Agropecuaria

Prof. CAROLA, María Eugenia

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Química

Prof. GONZÁLEZ, Marcela

Estática y resistencia de materiales

Prof. TRIBENTI, Rafael

MESAS DE VALIDACIÓN

Docentes participantes en las mesas de validación curricular para el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria Técnica:

ABETE, Marcelo	GADEA, Horacio	ORTELLADO, Fabio Dario
ADEMA, Maria Silvana	GAIGER, Dardo	ORTIZ, Daniela Gisel
AGUIRREZABALA, Pablo	GALLO, Mónica	PADRIÑO, Rubén Andrés
ALESSO, Germán	GAMBA, Héctor O.	PAESARI, Ana Laura
ALMEIDA, Clelia Rosana	GARCIA, Cintia Natalia	PALAVECINO, Lucas
ALTOLAGUIRRE, Maria	GARCIA, Claudia Mabel	PAZDINO, Ruben Andres
ARIAS, Alejandro	GARCIA, Daniela	PEREYRA, Maria Analia
AUDAY, Claudio	GAREIS, Claudio	PEREYRA, María Florencia
AUSILI, Gerardo Gabriel	GAZZA, María Alejandra	PEREZ, Guillermo
AZALDEGUI, Daniel	GERLING, Diego	PETTO, Rodrigo
BALAUDE, Mariela	GIL, Damiana Luisa	PIERONI, Sol Daniela
BALDO, Sabrina Araceli	GIMENEZ, Maria Rosa	PONCE, Marcela
BATTISTA, Nélida	GIOVANETTONI, María	QUARLERI, Daniela E.
BELOZO, Fabio Javier	GOÑI, Luis Tomás	RAMIREZ, Adriana
BENROLINO, J. Carlos	GOROZURRETA, Carlos A.	REINA, Raúl

BETELU, Demetrio	GROSSO, Gustavo	RICHTER, Claudia Noemi
BIDINOST, Mario D.	GUARDO, Daniel Hector	RINARDI, Carina Alejandra
BLANCO, Ivana	HERNÁNDEZ, Karina E.	RIVERA, Roberto
BOLATTI, Sandra Carolina	HERNÁNDEZ, Rafaela	ROJAS, Carlos E.
BORTHIRY, Oscar A.	HERRERA, Diego	ROMAN, Ricardo
BOSCH, Diego	HORST, Daniel	ROSON, Patricia
BREGANI, Paulo	JARA, Omar Esteban	RUEDA, Walter Miguel
BROWN, Nerina	JUAREZ, Jesús	SALUSSO, Fernando Javier
BURGOS, Rodrigo	JUAREZ, Matias	SANTORO, Melisa
CAMPO, Fernando Mario	JUNCO, Alejandro	SARRIA, Liliana
CANDEAS, Janina Celeste	KNUDTSON, Marta S.	SEÑAS, Claudio Alberto
CAROLA, María Eugenia	LADOMEGA, Hariel	SERENO, Abel
CASADO, Angel Damian	LAZARTE, Dario Nicolas	SILVA, Gustavo Daniel
CASTAÑO, Claudia Andrea	LEHER, Rosa	SONCINI, Favio L.
CASTRO, Analía	LLORENZ, Enrique M.	SPINARDI, María Lucía
CENTENARI, Natalia	LÓPEZ, Jorge A.	SUAREZ, Adrian
CESALREN, Roberto	LORDA, Ariel Eduardo	SUPPO, Roman Andres
CHAPALCAZ, Diego	MARCELO, Ramón	TELLO, María Del Carmen
CONCHADO, María Alicia	MARIN, Horacio	THOMAS, Etel Lucia
CORNEJO, Alejandra	MAROTTI, Valeria	THOMAS, Silvina
CRAVERO, Mónica	MARTINEZ, Daniel	TOSSUTTI, Jorge Luis
CRESPO, Abel	MARTINI, María Laura	TRAPAGLIA, Andrés
CUETO, Ricardo Alfredo	MERCURI, Ivana	TROMBETTA, Gustavo
DE LA CAMPA, Luis Hector	MINETTI, Fernández	UBOLDI, Gaston
DIAB, Fernando	MIÑO VERNALLA, Romina	VAIO, María Guadalupe
DIAZ LACAVA, Gustavo	MOLINA, Cecilia Teresa	VALDERREY, Hugo
DÍAZ, Gustavo Oscar	MONASTEROLO, Gustavo	VARELA, Ayelen Celeste
DÍEZ, Nicolas	MONDINO, Silvina	VELAZQUEZ, Martin
ECHEVESTE, Alfredo	MONTANI, Marcelo	VELOOTT, Alexis
ECHEVESTE, Diana	MORENO, Migual Ángel	VERALLI, Claudio
ELORRIAGA, Horacio	NEIMANN, Nancy	VINEGRA, Carlos
ESAIN, Claudia Andrea	NOGUEROL, María Elena	YOUNG, Cristian
FANZI, Julio Cesar	NUÑEZ, María Laura	ZUBELDÍA, Jorge
FERREYRA, Guillermo	OBARSVI, Marta Soledad	ZUBELDIN, Jorge
FLECHA, Laura	OLSINA, Luis	ZULAICA, Hugo

Ministerio de Educación

Subsecretaría de Educación Técnico Profesional

Santa Rosa – La Pampa

Febrero de 2016

www.lapampa.edu.ar

subsecretaria.etp@mce.lapampa.gov.ar

