



Perfeccionamiento metodológico de la asignatura Metalurgia General II *

Henry Rodríguez García

Carrera: Ingeniería Metalúrgica.

Instituto Superior Minero Metalúrgico (Cuba).

Resumen: En el trabajo se describe el diseño curricular de la asignatura Metalurgia General II perteneciente a la disciplina Tecnologías Metalúrgicas, de la Carrera Ingeniería en Metalurgia y Materiales, del segundo año. El objetivo es estructurar el proceso docente educativo de la asignatura conforme al nuevo Plan de Estudio D.

Palabras clave: Asignatura; Metalurgia General II; carrera de metalurgia; diseño curricular.

General Metallurgy II. Application of advanced teaching methods

Abstract: This work describes a curricular design model for General Metallurgy II included in the discipline of Metallurgical Technologies in within Metallurgy and Materials Engineering in Year 2. The objective is to structure the teaching and learning process for this subject in accordance to the new "D" course syllabus in place.

Key words: Subject; General Metallurgy II; discipline of Metallurgical; curricular design.

Introducción

La preparación de la asignatura es el tipo de trabajo docente metodológico que garantiza, previo a la realización del trabajo docente, la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente, teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del colectivo de la disciplina a la que pertenece y los objetivos del año, según corresponda.

En la vida académica de la universidad, en la labor docente y educativa se produce un proceso de acumulación de conocimientos y convicciones en los estudiantes. Por un lado, el desenvolvimiento de capacidades asociadas a garantizar un profesional competente y por otro la creación de convicciones que generen un compromiso social con su país (Seminario Nacional a Dirigentes del Ministerio de Educación Superior, 2010).

La carrera de Ingeniería Metalúrgica está inmersa en la elaboración de una cuarta generación de planes de estudio que genéricamente se denominan Plan "D", el cual pretende abarcar todas las esferas de la producción metalúrgica y de materiales.

Aspectos que sirven de base para la planificación del programa docente de las asignaturas

Conservar y profundizar el Modelo Pedagógico de Perfil Amplio basado fundamentalmente en la necesidad de una formación básica profunda que le permita al

profesional resolver los principales problemas que se presenten en las diferentes esferas de su actuación profesional.

La evaluación final debe tener un carácter más cualitativo e integrador, logrando que no sea un elemento añadido importado y se convierta en algo consustancial a la ejecución del proceso, centrada en el desempeño del estudiante durante el curso y donde las evaluaciones frecuentes y parciales representen el rol principal. Además deben incrementarse los trabajos y proyectos de curso que integren los contenidos de las diferentes disciplinas siempre que sea posible. La evaluación final de la asignatura debe comprobar con prioridad el desempeño alcanzado por el estudiante.

El fortalecimiento de la formación social y humanística, como consecuencia de nuevos contenidos relacionados con la historia de la profesión, la cultura medioambiental, los aspectos legales de la profesión. En estos aspectos la tendencia no debe ser a la creación de nuevas asignaturas y disciplinas sino la incorporación de todas las disciplinas del plan de estudio a esta labor, de modo que se logre proyectar una visión más abarcadora de dicha formación (Plan de Estudio D Para Ingeniería en Metalurgia 2007).

Entre los objetivos generales de la carrera, uno de los más importantes es la explotación de plantas y esquemas tecnológicos, que por su esencia constituyen una serie coordinada de instalaciones donde se ejecutan los diferentes procesos. La posibilidad de explotar una planta se hace real, después de haber aprendido a explotar las distintas unidades de que se compone el esquema tecnológico. Esto condiciona la necesidad de que las asignaturas de la parte tecnológica de esta disciplina esté precedida por las que constituyen la fundamentación de las diferentes operaciones y equipos que conforman los esquemas tecnológicos.

Por otra parte, el resto de los objetivos de la carrera exigen una formación integrada de conocimientos y habilidades en las áreas de investigación, ingeniería, proyectos de inversiones y la de producción para dar respuesta a la competencia de los diversos campos de acción, declaradas en el modelo del profesional con vista a proteger al país de los riesgos económicos y ecológicos que se derivan de las decisiones técnicas en dichas áreas y garantizar su desarrollo sostenible (Plan de Estudio D, 2007).

Objetivos generales de la asignatura

Educativos: Lograr que el estudiante asimile creativamente los conocimientos adquiridos para:

1. Resolver problemas profesionales aplicando los principios metodológicos de la dialéctica materialista con un elevado espíritu de trabajo independiente y en equipo para adquirir conocimientos, empleando las TIC y otras técnicas avanzadas.
2. Demostrar hábitos de estudio independiente con variadas referencias bibliográficas multidisciplinarias y autonomía responsable en el estudio y en el trabajo.
3. Demostrar un comportamiento personal correcto en todos los órdenes, acorde con los principios éticos del Ingeniero Metalúrgico de la Cuba Revolucionaria.
4. Demostrar cualidades básicas como cuadro de dirección, desarrolladas a través de su participación activa en la dirección, coordinación y control de actividades curriculares y extracurriculares.
5. Demostrar una actitud transformadora y creativa para solucionar los problemas objetivos o subjetivos en su esfera de actuación, a través de un análisis crítico, personal y colectivo, de los esquemas tecnológicos, brindando las posibles vías para su perfeccionamiento.
6. Demostrar interés por adquirir conocimientos para alcanzar la excelencia profesional de categoría internacional a través del trabajo individual y en equipo en la solución de problemas profesionales.
7. Desarrollar sus aptitudes físicas para cumplir con las tareas específicas de la profesión.
8. Desarrollar una formación cultural integral que le permita enriquecer su actividad humana y profesional.

Instructivos: Lograr que el estudiante asimile reproductivamente los conocimientos adquiridos para:

1. Seleccionar metodologías científico-técnicas para asimilar las tecnologías existentes, definir posibles vías para su perfeccionamiento o crear nuevas tecnologías en su futuro como profesional.
2. Valorar y evaluar la productividad, eficiencia metalúrgica y eficiencia energética de los procesos, instalaciones y esquemas tecnológicos de la metalurgia, los materiales y su reciclaje.
3. Explotar conscientemente y con eficiencia las instalaciones, los procesos y esquemas tecnológicos de obtención de metales, materiales y su reciclaje.
4. Participar en la dirección, organización, planificación y control de la producción, así como en los análisis técnico-económicos y ecológicos de las tecnologías de obtención de metales, materiales y su reciclaje.

Sistema de habilidades de la asignatura Metalurgia General II

1. Asimilar productivamente la Gestión de la Información Científico-Técnica (ICT) y del conocimiento de la disciplina, empleando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), los especialistas experimentados y los productos bibliográficos tradicionales para garantizar su futura gestión y auto-preparación profesional en diversas ramas del saber de forma confiable y eficaz. Conocer las revistas del SCI, Patentes, Bases de datos y Eventos internacionales de reconocido prestigio, que son de suma importancia para las investigaciones, los proyectos de inversiones y otros campos de acción de la disciplina.
2. Emplear la metodología del autoaprendizaje, propia de la disciplina, para asimilar nuevos conocimientos.
3. Asimilar productivamente los balances de materia y energía de las tecnologías de la metalurgia, los materiales y su reciclaje para la ingeniería básica, la contabilidad metalúrgica y la eficiencia energética.
4. Caracterizar la ingeniería básica de las tecnologías de la metalurgia, los materiales y su reciclaje para asimilar sus operaciones, perfeccionarlos o crearlos, durante la realización del trabajo de la profesión en los campos de acción, tanto en Cuba como en el extranjero.

5. Ejecutar cálculos, con dominio de la conversión y el análisis de unidades para el control del resultado, basado en la aplicación de las instrucciones normalizativas cubanas para la introducción del SI de unidades.
6. Caracterizar las operaciones de las tecnologías de Plantas metalúrgicas, de materiales y su reciclaje para realizar el trabajo de la profesión en los campos de acción.
7. Comprender el muestreo de las tecnologías de la metalurgia, los materiales y su reciclaje para operarlas con elevada productividad y confiabilidad.
8. Caracterizar la Eficiencia Metalúrgica (EFM) y Operativa (EFO) para evaluar y valorar la productividad de las tecnologías de la metalurgia, los materiales y su reciclaje.
9. Emplear la metodología de integración de conocimientos para solucionar problemas de la profesión, entendiéndose como la herramienta dialéctica más importante para el trabajo del futuro profesional.
10. Caracterizar el Proceso de Escalado y la metodología de investigación para comprender el origen de la explotación, así como elaborar y ejecutar la estrategia de desarrollo y transferencia de las tecnologías.
11. Caracterizar los métodos, técnicas y herramientas de la modelación matemática y computacional de las tecnologías de la metalurgia, los materiales y su reciclaje para el control avanzado (predictivo) de los mismos y otras aplicaciones del campo de acción, que permiten incrementar la productividad y eficacia de la producción y los servicios de investigación e ingeniería.

Elaboración del programa analítico de la asignatura

El programa analítico de la asignatura Metalurgia General II fue elaborado sobre la base de las orientaciones que se encuentran en el Reglamento Docente Metodológico Resolución No. 210/07 del cual se toman los artículos 3 y 74 (Reglamento Docente metodológico, 2007).

Según el artículo 3: El modelo de formación de la Educación Superior cubana es de perfil amplio y se sustenta en dos ideas rectoras fundamentales:

- a) La unidad entre la educación y la instrucción, que expresa la necesidad de educar al hombre a la vez que se instruye.
- b) El vínculo del estudio con el trabajo, que consiste en asegurar desde el currículo el dominio de los modos de actuación del profesional, en vínculo directo con su actividad profesional.

Datos generales de asignatura Metalurgia General II

Ubicación en el Plan de estudio: 2do año (1er y 2do semestre).

Plan: Plan de Estudio D.

Disciplina: Tecnologías Metalúrgicas.

Fondo de tiempo total: 200h (80 horas de clases y 120 horas de Práctica Laboral).

Sistema de conocimientos de la asignatura

Desarrollo histórico y estado actual de la industria metalúrgica y de materiales y principales tendencias en el país y a nivel mundial. Fundamentos de las metodologías de investigación y gestión de la información científico-técnica. Caracterización general de los principales equipos, procesos y esquemas tecnológicos metalúrgicos y de obtención de materiales en las distintas esferas de actuación. Usos de los metales y sus compuestos así como las aleaciones y los diferentes tipos de materiales por la industria y la sociedad. Gestión de las producciones metalúrgicas. Legalidad medio ambiental y su implementación. Principios de la modelación matemática y computacional. Trabajo de Curso Integrador con los contenidos de las asignaturas de cada año.

Estadísticas de la asignatura

Tipo actividad	Cantidad	Horas	%
Conferencias	19	64	32
Seminarios	4	8	4
Práctica Laboral	15	120	60
Discusión del TCI.	1	8	4
Total	39	200	100

Orientaciones metodológicas y de organización.

Orientaciones metodológicas para los seminarios.

El seminario es el tipo de clase que tiene como objetivos fundamentales que los estudiantes consoliden, amplíen, profundicen, discutan, integren y generalicen los contenidos orientados; aborden la resolución de tareas docentes mediante la utilización de los métodos propios de la rama del saber y de la investigación científica; desarrollen su expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y las habilidades en la utilización de las diferentes fuentes del conocimiento.

Para la realización de los seminarios se dividirá el colectivo de estudiantes por grupos o dúos en dependencia de la cantidad y se le asignará el elemento metálico o material sobre la base del cual deberá desarrollar los puntos señalados.

Orientaciones metodológicas para las Prácticas Laborales

La práctica laboral es la forma organizativa que tiene por objetivos propiciar un adecuado dominio de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional y, a la vez, al desarrollo de los valores que aseguran la formación de un profesional integral, apto para su desempeño futuro en la sociedad. Contribuye además, al desarrollo de la conciencia laboral, disciplina y responsabilidad en el trabajo.

Por esta razón el desarrollo de las prácticas laborales de los estudiantes estará aparejado a una sistemática evaluación a lo largo del año. Dicha evaluación integral, debe tener una adecuada correspondencia con su formación integral. La evaluación de la misma es un mecanismo formativo de incalculable valor y debe concebirse como un proceso constante, sistemático que se realiza desde el inicio de la práctica.

Trabajo de Curso Integrador

El Trabajo de Curso Integrador se distingue por realizarse con la participación de varias asignaturas del año y obligatoriamente de las estrategias curriculares. Su ejecución dura todo el curso para la evaluación final.

Sistema de evaluación

El sistema de evaluación se rige por las regulaciones establecidas en el modelo del profesional. La asignatura no posee examen final, por lo que las evaluaciones se realizarán a través de los Seminarios, Prácticas Laborales y el Trabajo de Curso Integrador. La nota final incluirá el conjunto de evaluaciones de la asignatura.

La evaluación de las visitas a las instalaciones industriales (PL) incluye la participación activa del estudiante tanto en la visita como en la presentación de su informe. En esa evaluación se analiza el cumplimiento ante las tareas institucionales y su vinculación con el perfil, de forma tal que potencie el compromiso de los estudiantes para asumir al graduarse el desempeño laboral en el lugar donde sea más necesario para la economía.

La defensa del Proyecto de Curso Integrador se debe realizar por exposición oral ante un tribunal formado por los profesores de las asignaturas del año y directores de las estrategias curriculares, bajo la dirección del Jefe de la disciplina Integradora responsable del año o del profesor encargado por el Jefe de Departamento-Carrera del CES. Las notas se darán colectivamente, después de terminada todas las defensas del grupo de estudiantes y tendrán un término de 72 h para publicarlas.

Se realizará el análisis periódico del desempeño de los estudiantes, profundizando en las causas que limitan los resultados alcanzados.

Conclusiones

Quedó confeccionado el paquete docente metodológico de la asignatura Metalurgia General II conforme a lo estipulado en el Reglamento Docente Metodológico, garantizando el cumplimiento de los objetivos y habilidades referidos en el Plan de Estudio D.

Solo el 28,3 % de los textos básicos declarados en el Plan de Estudio D están disponibles, por lo que se sugieren bibliografías complementarias para asegurar un fondo bibliográfico completo.

Referencias bibliográficas

Plan de Estudio D para Ingeniería en Metalurgia y Materiales. MES, 2007.

Reglamento docente metodológico (Resolución No. 210/07)

Seminario Nacional a Dirigentes del Ministerio de Educación Superior, 2010.

* Análisis de los resultados del trabajo de diploma tutorado por la Lic. Carmen Hernández Fernández.