



República de Cuba
Ministerio de Educación Superior
Instituto Superior Minero Metalúrgico
“Dr.C. Antonio Núñez Jiménez”
Facultad de Metalurgia y Electromecánica
Departamento de Metalurgia Electromecánica

Trabajo de Diploma

Tesis en opción al Título de Ingeniero Mecánico

***Propuesta de perfeccionamiento curricular de la
Disciplina de Dibujo para el proceso de
formación del Ingeniero Metalúrgico según el
Plan de Estudio “D”.***

Autor: Henry Ramírez Samón.

Tutores: M.Sc. Rodney Martínez Rojas.

M.Sc. Oris Ramon Silva Diéguez.

Moa – 2009

“Aniversario 50 del triunfo de la Revolución”



DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Moa, 26 de Junio de 2009

Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución

Yo Henry Ramírez Samón, autor del Trabajo de Diploma titulado: Propuesta de perfeccionamiento curricular de la Disciplina Dibujo para el proceso de formación del Ingeniero Metalúrgico según el Plan de Estudio "D". y los tutores M.Sc. Rodney Martínez Rojas y M.Sc. Oris Ramón Silva Diéguez certificamos la propiedad intelectual y la calidad del mismo a favor del Departamento de Ingeniería Mecánica del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, el cual podrá hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

Para que así conste firmamos la presente

Autor: Henry Ramírez Samón _____

Tutor (es): M. Sc. Rodney Martínez Rojas _____

Tutor (es): M. Sc. Oris Ramón Silva Diéguez _____



PENSAMIENTO

“En la tierra hacen falta personas que trabajen más y critiquen menos, que construyan más y destruyan menos, que prometan menos y resuelvan más, que esperen recibir menos y den más, que digan mejor ahora que mañana.”

Ernesto Che Guevara.

“Todos poseemos más poderes de los que hemos soñado tener. Podemos hacer cosas que nunca imaginamos llegar a realizar. No existen limitaciones excepto las que tenemos en nuestras mentes que nos impiden hacerla. No piense que usted no puede. Piense que sí puede”.

Darwin Kingsley



AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a mi Dios por permitirme ser un profesional.

En especial a mis tutores: M.Sc. Rodney Martínez Rojas por su apoyo, su paciencia, por su amistad ofrecida y su sabiduría. M.Sc. Orys Ramón Silva Diéguez por su experiencia, por su dedicación hacia mí durante todo este tiempo y su ayuda incondicional.

A mis familiares por ayudarme y apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida, especialmente a mi madre.

A Fidel y la Revolución por darme la oportunidad de convertirme en un profesional al servicio ellos

De todo corazón a todas las personas que han aportado su granito de arena en la realización y culminación de este Trabajo de Diploma de la Patria.

A mis compañero de aula pro el apoyo y la ayuda que cada día recibí de

A todos “Muchas Gracias”

El autor



Dedicatoria

Dedico mi trabajo de Diploma a todas las personas que me quieren como soy.

A mi madre: Aleida Samón Samón, por el apoyo, su dedicación, el cariño sin límite y su fe que siempre me inculcó.

A mi padre: Apolonio Ramírez Samón, Por su inmenso cariño, por apoyarme siempre, por su buen ejemplo y la confianza que siempre me dio.

A mi abuela: Santa Isidra Samón Rivera por el amor que siempre me trato y por sus confortables consejos que nunca faltaron y que fueron muy útiles.

Aquellas personas que lamentablemente hoy no están a mi lado, pero cuando lo estuvieron supieron guiarme por el buen camino y contribuyeron al éxito.

A todos les dedico este éxito

El Autor



RESUMEN

En este trabajo se efectúa el perfeccionamiento metodológico del proceso docente educativo de la disciplina Dibujo que es impartida por el departamento de Ingeniería Mecánica para la formación de Ingenieros Metalúrgicos.

El programa anterior de la Disciplina correspondiente al Plan de Estudio "C" perfeccionado para la carrera de Ingeniería Metalúrgica no cumple las exigencia para la formación de un Ingeniero de perfil amplio. En tal sentido se desarrolla una nueva estructura y organización para el Plan de Estudio "D", en cuatro cursos con las asignaturas Dibujo I, II, III y IV respectivamente. Logrando que la nueva estructuración de la disciplina este distribuida de la siguientes maneras: la clase taller de Dibujo I representa el 71% de horas a clases, el otro 29% para conferencias, Dibujo II tiene 80% horas de clase encuentro y el 20% conferencia, teniendo la misma distribución para Dibujo III y Dibujo IV el 100% de horas es para clase encuentro.

Lo que permite un aumento en las actividades independientes, el uso de las aplicaciones CAD y una mayor profundización en el contenido de todas las actividades docentes, haciendo particular énfasis en el desarrollo de las actividades prácticas.

Finalmente se realizó una nueva propuesta metodológica, reorganizando los contenidos por temas permitiendo la introducción de las concepciones semipresenciales.



ABSTRACT

In this work the methodological improvement of the educational process of the discipline Drawing is made that is imparted by the engineering department Mechanics for the formation of Engineers Metallurgists.

The program previous of the Discipline corresponding to the Plan of Study sophisticated "C" for the career of Engineering Metallurgical doesn't complete the demand for the formation of an Engineer of wide profile. In such a sense it is developed a new structure and organization for the Plan of Study "D", in four courses with the subjects Draw I, II, III and IV respectively. Achieving that the new structuring of the discipline this distributed in the following ways: the class shop of Drawing I represents 71% of hours to classes, the other 29% for conferences, Drawing II have 80% hours of class encounter and 20% he/she confers, having the same distribution for Drawing III and I Draw IV 100% of hours it is for class encounter.

What allows an increase in the independent activities, the use of the applications CAD and a bigger deepening in the content of all the educational activities, making particular emphasis in the development of the practical activities.

Finally it was carried out a new methodological proposal, reorganizing the contents for topics allowing the introduction of the conceptions semipresencial.

**ÍNDICE**

Cont.		Pág.
	Introducción	1
Capítulo I	Resultado del estudio sobre el perfeccionamiento curricular del profesional Metalúrgico	6
1.1-	<i>Trabajos precedentes</i>	6
1.2-	<i>Caracterización de la carrera Ingeniería Metalúrgica en Cuba</i>	8
1.3-	<i>Concepción curricular de la carrera de Ingeniería Metalúrgica</i>	10
1.4-	<i>Fundamentación teórica del Diseño Curricular</i>	11
1.5-	<i>Diseño curricular en la enseñanza Superior</i>	12
1.6-	<i>Análisis y crítica a la estructura del proceso docente educativo del plan C perfeccionado de la asignatura Dibujo</i>	14
1.7-	<i>Conclusiones parciales del capítulo</i>	15
Capítulo II	Propuesta metodológica del diseño curricular de la disciplina de Dibujo	16
II.1-	<i>Estructura del Proceso Docente en la educación superior cubana</i>	16
II.2-	<i>Estructura Didáctica del Proceso Docente Educativo</i>	17
II.3-	<i>Eslabones del Proceso Docente Educativo</i>	19
II.4-	<i>Característica de la Disciplina</i>	20
II.5-	<i>Imbricación vertical y horizontal de la Disciplina</i>	20
II.6-	<i>Objetivos Generales de la Disciplina</i>	20
II.7-	<i>Sistema de conocimiento</i>	21
II.8-	<i>Sistema de habilidades</i>	21
II.9-	<i>Sistema de valores de la asignatura</i>	22
II.10-	<i>Clasificación de clase</i>	23
II.11-	<i>Sistema de evaluación de la asignatura</i>	25
II.12-	<i>Bibliografía</i>	26
II.13-	<i>Conclusiones parciales del capítulo</i>	27
Capítulo III	Propuesta del programa de la asignatura Dibujo. Indicaciones metodológicas y de organización.	28
III.1-	<i>Estrategias curriculares</i>	28
III.2-	<i>Indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo de la disciplina</i>	28
III.3-	<i>Indicaciones metodológica para Dibujo I</i>	29
III.4-	<i>Indicaciones metodológica para Dibujo II</i>	37
III.5-	<i>Indicaciones metodológica para Dibujo III</i>	41
III.6--	<i>Indicaciones metodológica para Dibujo IV</i>	44



III.7-	<i>Estructura propuesta para la disciplina</i>	46
III.8-	<i>Estructura de la página Web</i>	46
III.9-	<i>Valoración final del trabajo</i>	46
III.10-	<i>Conclusiones parciales del capítulo</i>	47
	Conclusiones Generales	48
	Recomendaciones	49
	Referencias Bibliográficas	50
	Anexos.	---



INTRODUCCION

Una de las obras más importante de la Revolución Cubana ha sido el perfeccionamiento del sistema educacional, con una cifra mayor de 2 800 000 alumnos hoy en las aulas y más de 700 000 graduados universitarios en poco más de cuatro décadas, provocando índices muy altos de continuidad de estudios, una política trasformadora y de perfeccionamiento en todos los sistema de educación, que ha impulsado numerosos proyectos de la revolución dirigido a la formación integral del nuevo profesional, dentro del que se encuentra; la universalización de la educación superior, con nuevos métodos y estilos en el trabajo docente metodológico, que garantiza la calidad del graduado universitario, y donde se materializa la universidad popular que soñó Mella; entre otros resultados que avalan el alto nivel de enseñanza de nuestro país.

En 1962 se crean las carreras de Ingeniería de Minas e Ingeniería Metalúrgica en la Universidad de Oriente, aunque solo se desarrolla la primera. En 1975, nuevamente se abre la carrera de Ingeniería Metalúrgica en la misma Universidad, que más tarde fue trasladada al Instituto Superior Minero - Metalúrgico de Moa. En 1980, se gradúan los primeros Ingenieros Metalúrgicos en Cuba.

La Revolución no solo abrió carrera en la educación superior, sino que se ha dado la tarea de desarrollar cada día más el sistema educacional, que comenzó con la campaña de alfabetización al triunfar la Revolución y se han creado numeroso proyecto dirigido a la formación integral de nuevo profesionales, dentro del que se encuentran la universalización de la educación superior, con nuevo método y estilo en el trabajo docente investigativo.

El perfeccionamiento del sistema educacional superior se concibe como un proceso continuo, como una labor que se desarrolla ininterrumpidamente donde se adquiere experiencia de lo diferente planes de estudio.

Debido a la insuficiencia que se ha revelado en el plan anterior (Plan de Estudio "C" perfeccionado), donde se muestra que el plan "C" no responde a la necesidad actual del país y la tendencia actuales del mundo y su comparación con la realidad cubana, así como la calidad de nuestro graduado se hace inevitable la estructuración de un nuevo plan.



Los ingeniero y principalmente los metalúrgico deben desarrollar habilidades como representar e identificar los símbolos, instrumentos y accesorios de las instalaciones metalúrgicas, según las normas internacionales, cuyo objetivo es el de la asignatura de dibujo.

Característica de la situación actual

Como se señaló anteriormente, las condiciones de nuestro país bajo las cuales se diseñaron los actuales planes, han cambiado de modo considerable. Las principales transformaciones que se relacionan con la necesidad de un nuevo perfeccionamiento son las siguientes:

- La actual *Batalla de Ideas* que libra nuestro pueblo y en particular *la universalización de la educación superior*, plantea a los cursos diurnos nuevos retos que es necesario asumir, tanto desde el punto de vista de su fundamentación teórica, como en relación con su aplicación práctica.
- También en el contexto de la Batalla de Ideas y asociado a algunos de sus programas educativos, ha surgido el nuevo concepto del *estudio como empleo*, que introduce nuevas aristas en relación con el ingreso y la ubicación laboral.
- No estaba definida la política de *apostar a los servicios como vía fundamental para asegurar el empleo*, razón por la cual los modos de actuación del profesional en muchas carreras, sobre todo en las de ciencias técnicas y agropecuarias, se centraron en aspectos de otro tipo, tales como el diseño y otros similares.
- El *perfeccionamiento empresarial* es otro elemento de importancia que se introduce y avanza gradualmente en nuestro sistema empresarial, y que es necesario tener en cuenta en la caracterización actual de nuestro entorno laboral.
- La *matrícula de nuevo ingreso* procedía fundamentalmente de los IPVCE, tendencia que ha comenzado a revertirse, a partir de la mayor diversidad de ofertas a los jóvenes, incluidos los nuevos programas de la Revolución.
- No se hablaba de la *Informatización de la Sociedad Cubana*, aspecto este que debe provocar profundas transformaciones en nuestros métodos de enseñanza, implicando cambios importantes en los roles tradicionales del profesor y el estudiante.
- Comienza a tener lugar un *incremento de las solicitudes de los Organismo de la Administración Central de Estado (OACE) de crear nuevas carreras*. Se requiere entonces incorporar esas nuevas necesidades al estudio de la estructura de



carreras, de modo que se pueda brindar una respuesta más fundamentada a cada una de estas.

- Esos planes no se concibieron (en términos de carga académica y de dedicación al estudio) para que *los estudiantes asuman paralelamente otras importantes tareas de la Revolución*, que gradualmente se va convirtiendo en una realidad que abarca a una considerable cantidad de estudiantes involucrados en tareas de alto significado social.
- Los últimos *estudios acerca de la calidad de los graduados universitarios*, investigación conjunta del Centro de Estudio Para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES) y la Dirección de Formación de Profesionales del MES que se realiza cada 5-6 cursos, revelan un conjunto de insuficiencias y limitaciones que igualmente refuerzan la idea de un nuevo perfeccionamiento
- Se producen importantes *transformaciones en el plano internacional* que es necesario tener en cuenta -siempre a partir de nuestras realidades- dada la necesidad de trabajar de conjunto con otros países en tareas tales como la equivalencia y la convalidación, total o parcial, de los estudios universitarios y teniendo en cuenta la importancia que tiene para nuestro país la positiva valoración del resto del mundo acerca de nuestro sistema educativo.

Situación problémica

El proceso de enseñanza aprendizaje aún se desarrolla en los estancos separado de la asignatura, sin aprovechar toda la riqueza del diseño que el currículo permite:

- Exigente encargo social del egresado de la carrera de Ingeniería Metalurgia.
- La estructuración de la asignatura Dibujo no se apoya en el problema profesional que resuelve la disciplina.
- Insuficiencia en la organización del contenido por tema en la dimensión profesional y gnoseológica.
- Insuficiencia en la estructuración didáctica de los contenidos de la asignatura que afectan la simatización del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En aras de continuar el perfeccionamiento del proceso de formación del ingeniero Metalúrgico en el sentido de diseñar programa con mayor nivel y sistematización presentamos el siguiente:



Problema Científico

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento curricular de la disciplina, Dibujo en el proceso de formación del Ingeniero Metalúrgico?

Objeto de estudio

Proceso docente educativo de la disciplina Dibujo en la carrera de Ingeniería Metalúrgica.

Objetivo de investigación

Elaborar una propuesta de perfeccionamiento curricular de la disciplina de Dibujo en la carrera de Ingeniería Metalurgia y su presentación en un sitio web.

Campo de acción

El diseño curricular de la asignatura, Dibujo en el proceso de formación del profesional Metalúrgico.

Ideas a defender

La concepción de la estructuración didáctica de la Asignatura Dibujo en el proceso de formación del Ingeniero Metalúrgico que incluye en su fundamentación:

- La identificación y formulación del problema profesional que resuelve la asignatura.
- Reorganización de los contenidos por temas así como los objetivos generales instructivos.
- Reelaboración del plan calendario de la asignatura (Modelo P-1).
- Elaborar las indicaciones metodológica y de organización de la asignatura.
- Elaborar un sitio web donde se presente el diseño curricular perfeccionado de la asignatura Dibujo para la carrera de Metalurgia.

Permite perfeccionar el diseño de la asignatura y la sistematización del proceso docente educativo.

Tareas de Investigación

1. Estudiar los documentos que constituyen la gestión del proceso docente de la carrera de ingeniería Metalurgia.
- Plan de Estudio "D".
 - Reglamento sobre Trabajo Docente Metodológico, Resolución 210/2007.



2. Estudio y análisis de los documentos relacionados con la asignatura de Dibujo como parte de un sistema de mayor jerarquía, Aspectos conceptuales vinculado al currículo y al diseño curricular.
3. Estudio y análisis de investigación relacionada con el diseño curricular en la formación de profesionales de Ingeniería Metalúrgica.
4. Diagnóstico de las principales insuficiencias del diseño actual de la asignatura en la carrera de Ingeniería Metalúrgica.
5. Elaborar una Propuesta de perfeccionamiento curricular de Dibujo a partir del problema profesional, el objetivo general instructivo y la reorganización del contenido.
6. Elaboración de un sitio Web que contenga el diseño curricular perfeccionado de la asignatura Dibujo en la carrera de Metalurgia.



CAPITULO I. RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE EL PERFECCIONAMIENTO CURRICULAR DEL PROFECIONAL METALÚRGICO.

Introducción

El estudiantes una vez graduado se encuentra con disimiles problemas en su vida profesional, que deben ser solucionados demostrando su capacidad y su creatividad, por lo que con claridad se evidencia la necesidad de una enseñanza cada vez más profesional encaminada a capacitar al ingeniero para la continuidad y el cambio que le impone la sociedad debido al desarrollo actual.

En este capitulo se analizan trabajos realizados que aborden el tema ha tratar, plasmándolo en el epígrafe correspondiente ha trabajo precedentes, haciendo énfasis en la bibliografía especializada que respondan al contenido, del mismo. Los estudiantes una vez graduados debe estar acorde con la sociedad, inmerso en las principales tareas que se lleven a cabo, por esto se tiene presente el modelo del ingeniero, dándole seguimiento cada año. Nos apoyaremos en el Plan de estudio "C" perfeccionado haciéndole una crítica al mismo por lo que se hace necesario el cambio de plan.

I.1-Trabajos precedentes

La revisión bibliografía estuvo enfocada principalmente a los trabajos que aborden la temática de perfeccionamiento metodológico, en este caso no solo de la carrera de ingeniería Metalúrgica, sino también a la carrera de Ingeniería Mecánica, se estuvo en cuenta también algunos autores que han trabajado en el perfeccionamiento de la enseñanza sobre estas bases teóricas.

(Velásquez, 2000), formuló la reestructuración de la asignatura Introducción a la Ingeniería Mecánica I basándose en el cambio de los objetivos y reorganización del contenido, rediseñando la planificación del calendario docente y el sistema de evaluación de esta, por medio de la aplicación del principio de la sistematización de la enseñanza. Realizó además la distribución del fondo de tiempo en función de los objetivos planteados y los requerimientos del Plan de Estudio "C" Perfeccionado.

Brunet (2005), pone de manifiesto una reestructuración del sistema de conocimientos de la asignatura Dibujo Mecánico II mediante la introducción de nuevos métodos en el proceso docente educativo, propone además una organización del plan analítico que



garantiza un equilibrio entre las actividades teóricas e investigativas y el número de horas dedicadas a las actividades prácticas divididas en clases taller y conferencias dando respuesta de esta forma al problema profesional que resuelve la asignatura.

(Verdecia, 2005) realizó un estudio en diferentes universidades del mundo donde se estudia la carreras de ingeniería en Metalurgia y Materiales con vista a perfeccionar el Plan de Estudio "D" y formar un ingeniero más competitivo internacionalmente además de caracterizar la infraestructura (Bibliografía, Laboratorios, Software y otras herramientas) que utilizan en estas universidades.

(Almenares, 2006), trató el aseguramiento del sistema de habilidades de la asignatura Procesos y Equipos Hidrometalúrgicos con vista al Plan de Estudio "D". Para ello fue necesario realizar una caracterización de los currículos de las mismas, en países de gran tradición minero-metalúrgica, para identificar sus principales tendencias. Se incorporaron 30 materiales didácticos para que el estudiante aprenda a pensar y auto-aprender con creatividad, así como en la actualización de las fuentes bibliográficas digitalizadas tanto en inglés como en español.

Por su parte (Loyola, 2006), trató el aseguramiento del sistema de habilidades de la asignatura Fenómenos de Transportes con vista al Plan de Estudio "D". En el mismo se perfeccionan los contenidos y metodologías para la impartición de conferencias, seminarios, clases prácticas, laboratorios y trabajo de control extra clases con el fin de dotar al estudiante con un método de solución de problemas de ingeniería.

(Leyva, 2007), perfeccionó metodológicamente la asignatura Introducción a la Ingeniería Mecánica I, para la carrera de Mecánica, donde tuvo en cuenta la situación actual de la asignatura, con este trabajo logró aumentar las actividades de seminarios y clase prácticas, disminuyendo la conferencias.

(Orozco, 2007), realizó el perfeccionamiento metodológico de la asignatura, Generación, Transporte y Uso del Vapor, respondiendo a la exigencia del Plan de Estudio "D", incrementando las actividades independientes hasta 76.7 % y profundizando en el contenido de todas las actividades docentes.

De tal forma, (Fernández, 2007), realizó un trabajo referente al tema, que consistía en la estructuración metodológica de la asignatura Educación Vial, para la carrera de Ingeniería Mecánica del ISMM, cuya asignatura comenzó a impartirse con la puesta en



marcha del Plan de Estudio "D", en el curso (2007-2008), logrando que las actividades independiente representaran el 62.5 % del tiempo total.

(Correa, 2008), perfeccionó metodológicamente la asignatura Conformación de Metales en la carrera de Ingeniería Metalúrgica, donde la nueva propuesta de la actividades de conferencia disminuyeron de 38h a 24h, así como las clases prácticas de 32h a 26h, aumentando la horas de seminario de 10h a 29h.

Por su parte (Giró, 2008) preparó metodológicamente la asignatura de Termodinámica Técnica II para la carrera de Ingeniería Mecánica, respondiendo al Plan de Estudio "D", logrando un aumento de las actividades independientes hasta un 66.7%

(Utria, 2008) perfecciono metodológicamente la disciplina de Mecánica Aplicada con vista al Plan de Estudio "D", logrando que los estudiantes tengan más tiempo para profundizar, ampliar los conocimiento adquirido en el aula a través del estudio independientes.

En los Trabajos precedentes analizados se pudo comprobar que los mismos no tienen en cuenta el análisis de las disciplina de Dibujo para la formación del Ingeniero Metalúrgico, por lo que se plantea la necesidad de la estructuración y desarrollo de estas asignaturas para el Plan de Estudio "D" en esta especialidad.

1.2- Caracterización de la carrera de Ingeniería Metalúrgica en Cuba

La Ingeniería Metalúrgica no se estudiaba en Cuba antes del triunfo de la Revolución, a pesar de la importancia de esta carrera a nivel mundial y la existencia en el país de una industria metalúrgica incipiente; el número de graduados en el extranjero era muy limitado. En los primeros años de la Revolución, comienzan a graduarse los primeros profesionales metalúrgicos del país provenientes del desaparecido Campo Socialista.

En 1962 se crean las carreras de Ingeniería de Minas e Ingeniería Metalúrgica en la Universidad de Oriente, aunque solo se desarrolla la primera. En 1975, nuevamente se abre la carrera de Ingeniería Metalúrgica en la misma Universidad, que más tarde fue trasladada al Instituto Superior Minero - Metalúrgico de Moa. En 1980, se gradúan los primeros Ingenieros Metalúrgicos en Cuba.

A continuación se resume cronológicamente los diferentes Planes de estudios de la Carrera de Ingeniería Metalúrgica.



- 1975-1981 – Plan de Estudio “A” (Especialidades: Beneficio y Metalurgia no ferrosa).
- 1982-1990 – Plan “B” (se unen las especialidades antes mencionadas).
- 1984 – Se crea la Unidad Docente Metalúrgica (UDM) “Antillana de Acero” adjunta al ISPJAE, C. Habana. Para la Especialidad de Metalurgia Ferrosa.
- 1991-1997 – Plan “C” con el concepto del Metalúrgico General (las 3 especialidades anteriores).
- 1998 - Hasta la fecha – Plan “C” modificado que perfeccionó el anterior.

Hasta 1990 el ISMMM contó con estudiantes de todo el país, a partir de 1991, se estableció una división territorial entre la UDM “Antillana de Acero” y el ISMMM.

Los Ingenieros Metalúrgicos graduados han sido ubicados de forma priorizada en puestos de trabajo de la industria metalúrgica cubana, los cuales contemplan fundamentalmente: La Preparación y el Beneficio de Minerales, la producción de Níquel y Cobalto, la producción de Acero, Ferro-aleaciones y otras Aleaciones no ferrosas, Cobre, Oro, Plata, además de la producción de Polvos Metálicos, Piezas Metálicas y Materiales Refractarios (entre los materiales cerámicos).

Las consecuencias del derrumbe del campo socialista sobre la economía cubana, dictaron la necesidad de insertarse en la economía mundial, lo que introdujo nuevos paradigmas de competitividad del ingeniero. Al mismo tiempo, una parte apreciable de las empresas cerraron por falta de materia prima u obsolescencia de sus tecnologías, y una buena parte de la que están funcionando, se encuentran en alguna fase de perfeccionamiento empresarial.

La mayoría de los renglones que se producen en dichas empresas se exportan y deben competir en el mercado internacional, por lo cual, el país ha invertido (y lo continua haciendo) en tecnologías modernas y adecuadas, que provienen de los países desarrollados, involucrando a los ingenieros metalúrgicos que trabajan en la producción, centros de investigaciones, servicios de proyectos y estudios de ingeniería, en un proceso de inserción de nuestra profesión a nuevas reglas y normas internacionales.

En la actualidad más reciente, el país ha potenciado las inversiones con capital extranjero y creado varias empresas mixtas en la industria del Reciclaje de materiales y en la del Níquel, ésta última, tanto en la ampliación o modernización de las Plantas existentes, como en otras con nuevas tecnologías (Ferro-Níquel en Moa y San Felipe en Camaguey),



así como en la producción de acero y laminados en Antillana de Acero, Ciudad de la Habana.

Las exigencias actuales de competitividad internacional justifica la necesidad de adecuar el alcance de los conocimientos, habilidades y valores en la mayoría de las disciplinas de la carrera, y en las estrategias curriculares sobre Economía, Computación, Ecología e Idioma Inglés, que permitan a nuestros ingenieros comunicarse y trabajar adecuadamente con los de otros países.

Todo lo anterior permite confirmar la validez de la estrategia del MES de formar ingenieros generales con un elevado grado de flexibilidad y la opción de que cada estudiante elija su formación terminal de acuerdo a sus intereses y territorio de procedencia. Además, no se puede olvidar, que a pesar de la situación del país, se han graduado como ingenieros metalúrgicos decenas de estudiantes de países de África y América Latina como parte de la concepción Internacionalista y Humanista de nuestra Revolución por lo que es necesario potenciar el incremento de dicho número y ampliación de los países y continentes, lo cual es compatible con las estrategias de asignaturas optativas-electivas y la homologación internacional de la carrera.

Por tales razones, la carrera amplía su nombre a Ingeniería en Metalurgia y Materiales, abarcando todas las esferas de la producción metalúrgica nacional, desde la preparación y beneficio de la materia prima, hasta la obtención y tratamiento de metales, aleaciones metálicas y materiales de interés nacional.

I.3- Concepción curricular de la carrera de Ingeniería Metalúrgica

La carrera tiene un período de duración de cinco años, durante los cuales el estudiante debe vencer tres niveles de formación.

Nivel básico: El nivel básico se dedica a la formación en ciencias naturales, matemáticas, ciencias sociales y comunicación, este nivel se desarrolla fundamentalmente entre primero y segundo año.

Nivel básico específico: Este nivel se destina a la formación en las ciencias de la ingeniería que sustentan la Ingeniería Metalúrgica como son Proceso y Equipo Pirometalúrgico I, Proceso y Equipo Hidrometalúrgico, Corrosión, Tratamiento Térmico, entre otras, este período transcurre fundamentalmente entre tercero y cuarto año.



Formación Profesional: Corresponden a este período aquellas disciplinas cuyos contenidos se vinculan directamente con las acciones propias de la profesión.

Como estrategia para la organización y control del proceso de aprendizaje, se definen para cada año los objetivos, habilidades y valores a desarrollar y el sistema de integración de los mismos.

Cada año tiene definido su forma de culminación, por ejemplo en tercero y cuarto año el último período corresponde al desarrollo de proyectos, tareas típicas a solucionar por los ingenieros, que integran un sistema de objetivos definidos para cada período.

La culminación de carrera se realiza por medio de un Trabajo de Diploma, el cual constituye el proyecto de mayor nivel de complejidad de la carrera.

Desde segundo a quinto año se imparten paralelamente asignaturas facultativas y optativas que permiten analizar el estudiante por selección individual desarrollar conocimientos y habilidades de forma tutorial en diversos campos de la Ingeniería Metalúrgica.

I.4- Fundamentación teórica del Diseño Curricular

La etapa correspondiente a la elaboración del Plan de Estudio "C" perfeccionado, significó en la Educación Superior Cubana una etapa cualitativamente superior en cuanto al diseño curricular, con estos planes se proyectó un proceso de formación de profesionales que respondiera a toda una serie de insuficiencias detectadas como la deficiente relación de la universidades con su contexto social, formación reproductiva, ausencia de investigaciones o escaso vínculo de las existentes al contexto social ni integrada al proceso docente.

Si se reflexiona respecto al accionar del docente durante el diseño curricular, entendido como el proceso dirigido a elaborar la concepción de un nivel dado y el proceso de enseñanza–aprendizaje que permite su formación (H. Fuentes 1996); cuando se mueve por los diferentes niveles de concreción, se puede decir que este comprende la elaboración de la estrategia esencial del currículo y la del proceso de enseñanza–aprendizaje a nivel de disciplina, asignatura, unidad didáctica y que extendemos más allá a los sistemas de clases y de cada una de las tareas docentes.



Al añadirse la experiencia adquirida a través del estudio de la literatura que aborda la teoría curricular en otros países y en Cuba, del desarrollo de investigaciones sobre el diseño curricular en las transformaciones de la universidad y en la tutorías de trabajos científicos estudiantiles dirigidos al diseño de Unidades Didácticas en la Matemática, se pudo constatar que el diseño curricular en sus tres dimensiones: de diseño, desarrollo y evaluación, contribuye al desarrollo de la profesionalización del docente, por cuanto establece que el docente se emplee a fondo en el desempeño de sus funciones.

Al hacer una valoración de la lógica de actuación y la dinámica que le imprime el diseño curricular al docente se aprecia que es necesario que este tenga un dominio pleno del contenido de la disciplina o asignatura que imparte, su epistemología, historia y didáctica particular, para poder analizar diferentes representaciones del objeto de estudio, establecer nexos entre los conceptos, relaciones y procedimientos; buscar problemas y situaciones problémicas que respondan a las necesidades y motivaciones de los estudiantes; poder establecer la estructuración didáctica acorde con los niveles de profundidad y de asimilación que se requiera.

I.5- Diseño Curricular en la enseñanza superior

La respuesta a los retos que plantea el desarrollo científico contemporáneo y la urgencia de los países de América Latina por superar la situación de dependencia y atraso actual en diversas esferas, supone la necesidad de realizar enormes esfuerzos en el currículo de estudios en el marco de la educación superior.

En estas circunstancias la formación de la fuerza altamente calificada, en correspondencia con las exigencias actuales y perspectivas, no puede dejarse alzar a la acción y decisión individual de los protagonistas principales que participan en este proceso. Cada vez con mayor urgencia se requiere la acción planificada y coordinada que asegure un engranaje adecuado entre las exigencias de desarrollo económico - social y las posibilidades del nivel superior.

Se hace imprescindible el desarrollo de la investigación científica que asegure no sólo la solución de muchos de los problemas que históricamente afectan a la sociedad, sino también a la formación del pensamiento científico con sentido ético del estudiante.

Uno de los problemas que actualmente tiene las universidades en este sentido es mantener una estructura fija de carreras con una matrícula muchas veces elevada,



distorsionada en función de las necesidades sociales. Asimismo, resulta aún insuficiente la previsión de nuevas carreras en función del desarrollo prospectivo del país.

Se requiere organizar el currículo de las carreras desde nuevas perspectivas que aseguren la formación de profesionales activos, creadores y críticos de su realidad, con actitudes de búsqueda permanente de superación y de actuación responsable de la sociedad, tal como lo demanda la tendencia hacia una educación permanente que ya se vislumbra en el mundo de hoy.

En lo que respecta a la forma de concebir el proceso de enseñanza – aprendizaje, es conveniente orientar estrategias formativas que den espacios a la capacidad de iniciativa individual y colectiva del sujeto que aprende, promoviendo a su vez, la conservación de los recursos disponibles, y sobre todo el aprendizaje permanente.

Teniendo en cuenta las características de la matrícula universitaria en lo que respecta a su formación inicial para cursar estudio superiores, es necesario desarrollar variantes curriculares que permitan que los estudiantes más aventajados transiten de una forma más rápida y que aquellos que presentan insuficiencias superables en su formación dispongan de sistemas de ayudas paralelos, adecuados a las insuficiencias y desniveles conocidos con que arriban al sistema el estudiante.

El diseño curricular se concreta en tres momentos fundamentales entre los cuales deben producirse una relación lógica y coherente, de modo que se produzca la armonía necesaria, que permita lograr que las situaciones de aprendizaje que se le presentan al estudiante en cada clase contribuyan a su formación profesional: El perfil profesional, el Plan de Estudio y los programas.

Niveles fundamentales del diseño curricular:

1. El primer nivel parte del marco legal básico institucional, y establece la enseñanza de carácter prescriptivo para todo el Estado, establece el Marco común, normativo, abierto flexible para su posterior contextualización y desarrollo en cada centro. (Plan de Estudio).
2. El segundo nivel está relacionado con los proyectos curriculares que los equipos de profesores desarrollan en cada centro a partir del Plan de Estudio así como los medios para alcanzarlos (Programa de Estudio).



3. Y finalmente una vez establecido el programa en el marco de los acuerdos y decisiones tomadas por el conjunto de profesores se llega a este nivel de concreción, que constituye la programación para el aula, en esta parte los profesores harán todo lo posible para que lo que esté institucionalizado, revisado y adaptado llegue a los alumnos independientemente de las características personales, sociales... etc.

I.6- Análisis y crítica a la estructura del proceso docente educativo en el Plan de Estudio "C" perfeccionado de la disciplina de Dibujo

Elevar la calidad de la educación superior es de vital importancia en el país, ya que el profesional debe ser capaz, desde la posiciones en la producción resolver problema existente en la producción, por lo tanto debe estar preparado y estar ha tono con el desarrollo del mundo.

Debido a la experiencia adquirida de los años que se imparte está disciplina de Dibujo, se hace necesaria una nueva estructuración basada en el nuevo Plan de Estudio (Plan de Estudio "D") ya que la disciplina estaba estructurada de la siguiente manera.

La disciplina de Dibujo para la carrera de Ingeniería Metalúrgica se imparte en primer año en ambos semestre del año, y la nota final de la disciplina se da al final del segundo semestre, consta de 128 horas clase, que se imparte una vez a la semana, pero cada actividad tiene 4 horas, con 5 temas fundamentales.

Tabla 1.1 Distribución del fondo total de tiempo por actividades docentes

Temas	Conferencia (horas)	Clase Taller (horas)	Total de hora (horas)
I	8	48	56
II	4	12	16
III	2	12	14



IV	2	12	14
V	4	24	28
Total	20	108	128

Donde el 84.37 % de la disciplina representa actividades práctica. En esta nueva estructura la disciplina se impartirá según la forma mencionada. Se aplicarán los métodos de enseñanza correspondiente para la solución de las tareas planteadas, lo que fundamenta el aprendizaje de los alumnos en la solución de las mismas.

I.7- Conclusiones parciales del capítulo

- En la revisión bibliográfica se observó la existencia de varios trabajos que responden a la estructuración y/o perfeccionamiento metodológico de diferentes disciplinas en la carrera de Mecánica, así como en la carrera de Metalurgia, pero ninguna había tenido en cuenta la estructuración de la disciplina de Dibujo para la formación del Ingeniero Metalúrgico.
- Existen insuficiencias en el proceso docente educativo que en la actualidad atentan contra el desarrollo del mismo y limitan la adquisición de los conocimientos por parte de los estudiantes, como, el aglomerado contenido de la disciplina ya que se impartía en el primer año de la carrera con 128 horas clase en cinco temas, no se tenían en cuenta el uso de software.



CAPITULO II. PROPUESTA METODOLÓGICA DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE DIBUJO.

Introducción

La educación en nuestro país experimenta profundas transformaciones, se realizan reflexiones sobre la práctica educativa y se elaboran nuevas reformas a distintos niveles de enseñanza como resultado de los trascendentales cambios sociales que se desarrollan en el mundo contemporáneo y Cuba debe estar ha tono para formar profesionales orientados y preparados para estas transformaciones. Este capítulo estará dirigido principalmente a la característica de la asignatura, así como la Imbricación vertical y horizontal a la que responde la asignatura a lo largo del estudio de la carrera y orientar los sistemas de conocimientos y sistemas de habilidades de la asignatura en el Plan de Estudio "D".

II.1- Estructura del Proceso Docente en la Educación Superior Cubana

El proceso docente educativo: Se entiende como un sistema o conjunto de componentes que comprenden los objetivos, el contenido, los métodos, forma y el sistema de evaluación que interactúan estática y dinámicamente para resolver el problema del encargo social, el proceso que se da como resultado de las relaciones sociales entre los sujetos que en él intervienen. **(Álvarez, 1988).**

Este modelo ha sido desarrollado desde la didáctica y demás ciencias de la educación, el mismo es concebido como un mecanismo que de modo sistémico se propone para la formación de las nuevas generaciones, es el Proceso Docente Educativo, objeto que se conforma como resultado de sistematizar el conjunto de elementos presentes en él, que garantiza la resolución del problema; encargo social, la necesidad que tiene la sociedad de preparar, de un modo eficiente a sus profesionales.

En la formación de ingenieros es de suma importancia la identificación del problema, pues nos brinda la expresión fenoménica del objeto y del objetivo como concreción esencial del proceso, de dicho objeto genera la contradicción entre lo externo y polifacético; con lo interno y esencial que se resuelve a través del desarrollo del proceso.

Como se puede apreciar el problema es la situación final del proceso del objeto; el objetivo se alcanza en la situación final del proceso, es decir, en los resultados. Una de



las cualidades del Proceso Docente Educativo que como característica se manifiesta en el mismo de forma holística, que como una de las cualidades lo precisa; es el nivel de estructuración que proporciona la posibilidad de elaborar distintas variantes didácticas para una determinada estructura del plan de estudios de una carrera que puede ser la disciplina, la asignatura o el tema (Silva. 2002).

Lo anteriormente expuesto permite, a partir del problema de la carrera sistematizar el problema docente de la disciplina y de éste, el problema docente de la asignatura Dibujo teniendo en consideración el contenido específico como derivación del objeto de la profesión.

II.2- Estructura Didáctica del Proceso Docente Educativo

La Didáctica: Es parte de la pedagogía, recae sobre los procesos de enseñanzas cognoscitivos, pero a través de una materia específica que imparte un profesor. **(Skatkin, 1983).**

Una tarea fundamental del sistema Proceso Docente Educativo, consiste en estructurar y relacionar los elementos componentes del mismo para lograr el objetivo y resolver el problema de formar ciudadanos en correspondencia con las mejores virtudes de la sociedad.

El nivel de estructura del proceso docente educativo: Es aquella cualidad del proceso que se corresponde con la complejidad del mismo, en consecuencia la inclusión de contenidos que encierran sistemas que posibilitan, por tanto, resultados más integrales en el desarrollo escolar.

Atendiendo a esta cualidad los procesos pasan desde su célula, la tarea docente, pasando por el tema o unidad, la asignatura, la disciplina, el año hasta la carrera o proceso educativo. (Álvarez de Zayas, C., 1996).

A continuación se presenta una variante de estructuración didáctica de Proceso Docente Educativo.

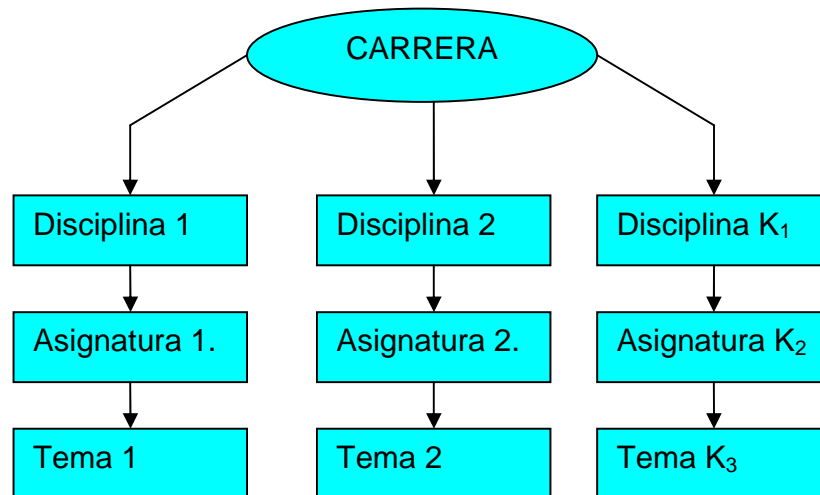


Figura 2.1 Estructura didáctica del Proceso Docente Educativo.

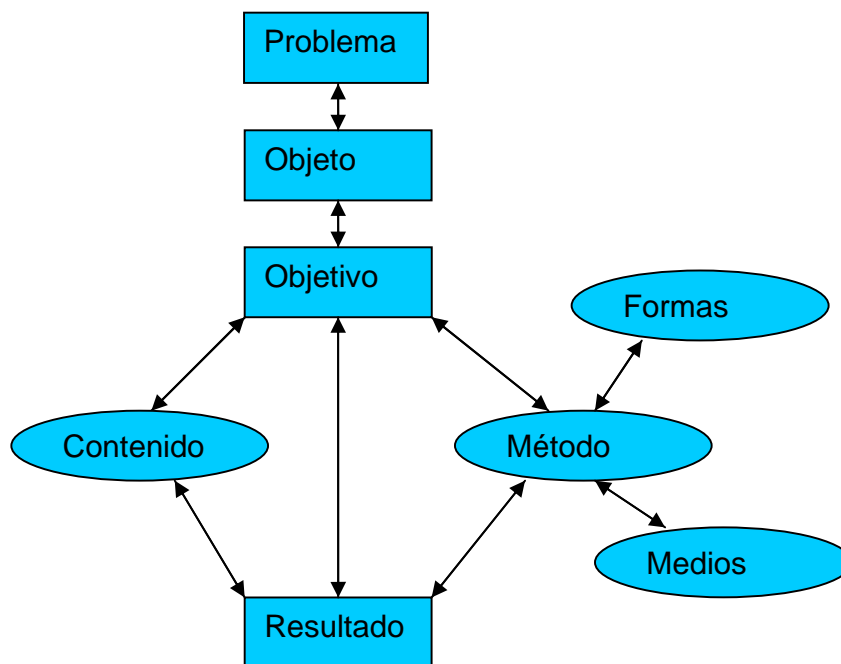


Figura 2.2 Relación entre el problema, objeto y objetivo.

A continuación se explica el sentido de cada relación, en cada una de estas estructuras. La variante de estructuración didáctica que proponemos recoge las concepciones fundamentales y aportes de la Didáctica y demás ciencias de la educación donde se ponen de manifiesto las tres ideas rectoras de la Pedagogía Cubana (Álvarez de Zayas, C. 1996; García Blanco R., 1998).



En la propuesta de perfeccionamiento de la asignatura Dibujo se parte del problema, como la situación inicial de insatisfacción que manifiesta el mismo, el cual se satisface al alcanzar el objetivo a través del proceso, del objeto en su transformación, en su desarrollo.

En la relación dialéctica establecida podemos encontrar lo que los une y que posibilite su identidad: el proceso en sí mismo; el problema es la situación inicial del proceso; el objeto constituye el proceso y el objetivo es la situación esperada a que debe arribar el proceso en su desarrollo.

Lo que los diferencia y que genera la contradicción dialécticamente, el problema y el objetivo, son situaciones; la primera que no satisface la necesidad social y la segunda que sí lo debe hacer.

La diferencia en relación con el objeto, con el proceso, radica en que el problema es más rico, multifacético y fenoménico que el objetivo, que es más esencial y profundo, el problema se manifiesta; el objeto es su esencia.

Entre el objeto y objetivo su diferencia estriba en que el objetivo debe ser el resultado del proceso y el objeto es el proceso en sí mismo. Cuando el estudiante universitario sea capaz de resolver los problemas del medio social, de la vida, ya se resolvió la contradicción.

II.3- Eslabones del Proceso Docente Educativo

1. Planificación y control del proceso: se planifican y organizan los métodos, formas de comunicación, control y evaluación.
2. Comprensión: Primero se motiva, luego se muestra el contenido a los estudiantes. Se realiza mediante las invariantes, donde hay que formar, inducirlo y después se emplea el proceso docente educativo en la resolución del problema.
3. Dominio: La asimilación es un proceso continuo, primero se ejercita y después se aplica, va de lo reproductivo a lo productivo y termina este con el dominio, se domina cuando se debe aplicar.
4. Sistematización: Se lleva al estudiante el dominio de invariante a través de tratamientos sistemáticos del mismo.



5. Evaluación y control: Se da durante todo el proceso. Sus funciones: comprobar el cumplimiento de los objetivos y retroalimentación.

Estos eslabones se pueden representar de forma esquemática en el **(anexo 2)**

II.4- Característica de la disciplina

El papel de esta asignatura consiste en brindar conocimiento y habilidades necesaria para que el ingeniero metalúrgico pueda representar de forma y concisa la información técnica indispensable de la ramas de la ingeniería metalúrgica.

La asignatura abarca los fundamentos técnicos para la realización de documentos y proyecto, el análisis de cortes y secciones así como sus proyecciones y las características técnicas de los elementos, piezas y equipos de la industria metalúrgica.

II.5- Imbricación vertical y horizontal de la disciplina

Es importante destacar la formación básica y general de otras asignaturas que influyen sobre disciplina, donde se adquieren los conocimientos previos que nos sirven de base para la impartición de la disciplina Dibujo. Esta disciplina en el plano vertical se relaciona, con Teoría de los Mecanismos y Elementos de Máquina y otras como Beneficio, Equipos de la industria Metalúrgica y otras.

En el plano horizontal se relaciona con la asignatura Metalurgia General I como disciplina integradora, cumpliendo con los objetivos generales académico de la carrera de Ingeniería Metalúrgica.

II.6- Objetivos Generales de la Disciplina

Educativo

➤ Formar valores en la personalidad como son la perseverancia, la responsabilidad, la voluntad, la ética y estética profesional mediante la exigencia y cuidado de la gráfica, a través de la solución de problemas gráficos que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación espacial y un enfoque ingenieril.

Instructivos

➤ Interpretar y dibujar planos de elementos mecánicos, plantas y tecnologías en correspondencia con las leyes de la Geometría Descriptiva, el Dibujo Básico y Aplicado, y la aplicación de las normas vigentes y un editor gráfico.



- Desarrollar habilidades representar e identificar los símbolos, instrumentos y accesorios de las instalaciones metalúrgicas, según las normas internacionales.

II.7- Sistema de conocimiento por asignatura

Dibujo I

Proyección del punto, la recta y el plano. Situaciones relativas del punto, la recta y el plano. Métodos de transformación del abatimiento y axonometría. Cuerpos geométricos elementales. Desarrollo de cuerpos geométricos.

Dibujo II

Fundamentos del dibujo. Construcciones geométricas elementales. Proyecciones de piezas. Intersecciones de cuerpos. Proyecciones ortogonales. Cortes y secciones.

Dibujo III

Fundamentos básicos del dibujo automatizado. Fundamento del dibujo de elementos mecánicos.

Dibujo IV

Representación de planos de artículos. Representación e interpretación de planos de: elementos, equipos y plantas utilizados por los ingenieros metalúrgicos.

II.8- Sistema de habilidades por asignatura

Dibujo I

Realizar la proyección en abatimiento y en axonometría de cuerpos geométricos elementales. Resolver ejercicios donde se interrelacionen el punto, la recta, el plano y los cuerpos. Resolver ejercicios con transformación del abatimiento. Trazar el desarrollo de la superficie de un cuerpo

Dibujo II

Utilizar los instrumentos y administrículos de dibujo. Proyectar, identificar, interpretar y representar vistas múltiples de artículos (incluye cortes y vistas auxiliares). Interpretar y representar proyecciones axonométricas de artículos. Representar cortes en axonometría. Acotar las vistas múltiples de un artículo. Interpretar el acotado del dibujo de un artículo. Realizar croquis de artículos.



Dibujo III

Utilizar un editor gráfico para representar dibujos. Representar planos de piezas utilizando un sistema gráfico por computadora.

Dibujo IV

Interpretar y trazar planos utilizados por los ingenieros metalúrgicos. Hacer uso adecuado de la información científico - técnico necesario para solucionar la documentación de un proyecto de la especialidad. Representación de planos aplicando el Sistema único de Documentación de Proyecto (SUDP). Utilizar las normas internacionales vigentes para la elaboración de planos. Interpretar planos de piezas y de unidades ensambladas.

II.9-Sistema de valores de la disciplina

Los valores también cumplen con la lógica de la dinámica del diseño curricular del Proceso Docente – Educativo. El valor constituye la significación del objeto para el sujeto, es asignar un valor conceptual en la relación con la diferencia de lo que se haya y lo esperado. La contradicción entre lo objetivo y lo subjetivo se resuelve en el proceso docente – educativo.

Responsabilidad profesional: constituye el sentido del deber y el compromiso con el resultado de sus acciones.

- Indicadores de este valor es el resultado de las actividades docentes, investigativas y laborales.
- Asistencia y puntualidad a las diferentes actividades.
- Disciplina en las actividades curriculares.

La honestidad: compostura adecuada del hombre ante lo justo, la honradez que lo conduce a actuar con sinceridad, honor y vergüenza.

- Actuación transparente, sin simulación, espíritu crítico.
- Ser auténtico, sencillo, justo.
- Ser modesto, rechazo a lo incorrecto, compartir con el colectivo.



Creatividad: es la afición y la satisfacción por el trabajo creador del ingeniero mecánico.

- Obtener buenos resultados en la actividad que realizan, participación en las diferentes actividades.
- Mostrar disposición para las tareas, superación permanente.
- Tener sentido de la racionalización e innovación, ser creativos.

La estética: no es más que lograr realizar todos los trabajos con la mayor calidad y limpieza posible.

Todo lo cual se concreta en promover desde la asignatura:

La toma de conciencia de la importancia de la gráfica como vía en la determinación de las soluciones a los problemas ingenieriles, en concordancia con el contexto económico-social de nuestro país y el uso racional de los recursos.

La perseverancia, la voluntad, la actitud responsable, la autoestima y la formación de patrones organizados en los modos de actuación tecnológicos, como resultado de la aplicación de estrategias de aprendizaje en el trabajo de gestión de la información científico-técnica.

El sentido de pertenencia como miembro de equipos de trabajo; el dominio de la crítica profesional; el uso correcto de la expresión oral, escrita; la exigencia y cuidado de la estética gráfica, como aspectos inherentes al modo de actuación del ingeniero que necesita el país.

El amor al trabajo como fuente de satisfacción personal, de auto superación y vía de solución de problemas que contribuyan al desarrollo de la sociedad dentro del campo de la ingeniería.

II.10- Clasificación de las clases

La clase, es la forma organizativa del Proceso Docente Educativo correspondiente a la actividad académica, y tiene como objetivo fundamental que el estudiante adquiera los conocimientos y las habilidades que son básicas para apropiarse del modo de actuación del profesional, al mismo tiempo se trabajará en el desarrollo de cualidades positivas de la personalidad del estudiante.



Las clases se clasifican en función de los objetivos trazados y son estas las que utilizaremos en el desarrollo de la asignatura.

- ✓ **Conferencias:** El objetivo fundamental es instructivo, consiste en orientar a los estudiantes de los fundamentos científicos- técnicos más actualizado en una rama del saber, con un enfoque dialéctico- materialista mediante el uso adecuado de métodos científicos y pedagógico de modo que le permita la integración y generalización de los conocimientos adquiridos y el desarrollo de las actividades que posteriormente deben aplicar en su vida profesional.
- ✓ **Seminarios:** Tiene como objetivo el instructivo, consiste en que los estudiantes consoliden, amplíen y profundicen, discutan, integren, generalicen los contenidos orientados; aborden las resoluciones de problemas 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 medios de enseñanzas que faciliten la adquisición de los conocimientos.
- ✓ **Clases prácticas:** Tiene como objetivo que los estudiantes ejecuten, amplíen y profundicen; integren y generalicen determinados métodos de trabajo de las asignaturas y disciplinas que permitan desarrollarle habilidades para utilizar y aplicar de modo independiente los conocimientos.
- ✓ **Práctica de laboratorio:** Tiene como objetivo que los estudiantes adquieran habilidades propias de los métodos de investigación científicas, amplíen, profundicen, consoliden, generalicen y comprueben los fundamentos teóricos de la disciplina, mediante la experimentación empleando los medios de enseñanzas necesarios. Como norma se deberá garantizar el trabajo individual en la ejecución de las mismas.
- ✓ **Clases grupales:** Son aquellas que forman habilidades de trabajo para la solución de problemas productivos y creativos.
- ✓ **Clases taller:** En el taller se tratarán los aspecto teórico metodológico, procedimentales que caracterizan la asignatura, combinados con el trabajo individual o grupal de los estudiantes. El taller permite individualizar la enseñanza sobre la base de dar solución a ejercicio y problemas de complejidad creciente, mediante estrategias soportadas sobre método participativos. (Según resolución 210/2007)



Los documentos para la planificación de las clases son:

Programa analítico, Plan calendario, Texto básico, Bibliografía complementaria y Otros documentos.

II.11- Sistema de evaluación por asignatura

Ante todo es importante tener en cuenta que la evaluación responda a su verdadera razón de ser: diagnosticar, retroalimentar, educar y motivar. Pero para lograr este propósito en condiciones semipresencial es necesario introducir importantes cambios al sistema de evaluación típico que prácticamente ha permanecido inalterable en el tránsito de programas anteriores. Estos cambios se reflejan en la siguiente propuesta:

Dibujo I

- Exámenes parciales
- Evaluación sistemática en talleres y seminario, que incluyen:
 1. Evaluaciones frecuentes de la autopreparación para el taller.
 2. Evaluación propiamente de la actividad desarrollada en el taller.
- Elaboración, exposición de ponencias

Trabajos de control extractases, que incluyen :

1. Resolución de ejercicios y problemas
2. Trabajo referativo
3. Elaboración de maqueta. Discusión a partir de la hoja de estudio

Dibujo II

- Evaluación del laboratorio CAD, que incluye:
 - Trabajo práctico final evaluativo
- Actividades complementarias realizadas por el profesor con carácter individual

Las evaluaciones de las asignaturas Dibujo II, III y IV, se darán en el acto de defensa de los Proyectos de Cursos Integradores (PCI) y Trabajos de Cursos Integradores (TCI) de cada año.



II.12- Bibliografía

Los libros de texto en el proceso educativo deben cumplir las funciones siguientes:

- Ser fuente de información.
- Contribuir a la asimilación, consolidación, sistematización e integración de los conocimientos, habilidades y hábitos.
- Estimular y activar el proceso de aprendizaje.
- Contribuir al desarrollo de habilidades para el trabajo independiente.
- Permitir la utilización efectiva del tiempo, tanto en las clases como en el estudio individual de los alumnos y facilitar la planificación, preparación y dirección del proceso docente educativo.

La bibliografía se puede encontrar en el centro de información Científico-Técnica del ISMMM, así como en los Centro de Educación Superior (CES) donde se imparte las asignaturas.

Básica

1. Noger, M y otros (1990): Geometría Descriptiva. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 274 p.
2. Rodríguez, O.; Corujedo, A. (1990): Dibujo Aplicado para Ingenieros. Tomo I y II. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 606 p.

Complementaria

1. Antón. R. y Doménech, J. (1976): Dibujo Básico. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 246 p.
2. Colectivos de autores (2004): Manual de AutoCad. ISMM. Moa.



II.13- Conclusiones parciales del Capítulo

- Se consideró el sistema de conocimiento y el sistema de habilidades que se quiere lograr con la impartición de la disciplina dibujo para la formación del Ingeniero Metalúrgico.
- El sistema de evaluación garantiza la atención personalizada, diferenciada y sistemática de los estudiantes con problemas en el aprendizaje y constituye el mecanismo mediante el cual se comprueba el cumplimiento de los objetivos.



CAPITULO III. PROPUESTA DEL PROGRAMA DE LA DISCIPLINA DIBUJO. INDICACIONES METODOLÓGICAS Y DE ORGANIZACIÓN.

Introducción

Debido a la necesidad de formar profesionales con nueva expectativa, actualizado con el desarrollo del mundo y teniendo en cuenta que Cuba no está aislada de estos cambio se requiere formar persona más capacitada que estén orientada en esto avance.

Establecer una nueva estructura metodológica para el desarrollo del proceso docente educativo de la disciplina Dibujo que responda a la exigencia del Plan de Estudio "D" es el objetivo que se persigue en este capítulo, para esto se cuenta con:

La organización de la disciplina, el plan calendario, las indicaciones metodológicas por clases y el análisis de la nueva programación, son elementos esenciales para elevar el nivel profesional del graduado.

III.1- Estrategias curriculares

Durante el desarrollo de la disciplina el estudiante aplicará los conocimientos adquiridos en computación para realizar los ejercicios correspondientes a cada actividad práctica, utilizando el software profesional AutoCAD en la solución de ejercicios que están relacionados con piezas y equipos del perfil metalúrgico.

Deben dominar el vocabulario técnico en idioma inglés que tiene el software AutoCAD para la comprensión de los comandos relacionado con la disciplina y la existente en el centro de información.

En el desarrollo de la tarea extraclase investigaran sobre las personalidades históricas que han aportado grandes conocimientos a la enseñanza de esta ciencia.

III.2- Indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo de la disciplina

La forma de enseñanza recomendada para impartir la disciplina es el taller. En el mismo se tratarán los aspectos teóricos, metodológicos, procausales y normalizativos que caracterizan la disciplina. Producto de la reducción de horas clase frente al estudiante, es necesario concebir un sistema de actividades extraclases que posibiliten el logro de los objetivos establecidos en el programa de las diferentes asignaturas que conforman la disciplina y por supuesto el desarrollo del sistema de habilidades declaradas al efecto.



Las asignaturas se estructurarán con un enfoque sistémico lo que posibilitará el tratamiento de los procedimientos que en ella se desarrollen.

Se sugiere el empleo de métodos activos de enseñanza que posibiliten que el estudiante construya y reconstruya el conocimiento a fin de garantizar la solidez y otras características de las acciones que se desean formar en los estudiantes. El empleo de métodos de la enseñanza Problémica, de indicaciones algorítmicas así como algunos métodos y teorías participativas pueden ser más efectivas para la que se pretende lograr.

Se sugiere el empleo de modelos icónicos, analógicos y teóricos, así como una ejercitación y ejemplificación vinculadas al perfil profesional.

El término dibujar que aparece declarado en los objetivos incluye el conjunto de habilidades específicas de identificar, representar, tratar, interpretar y resolver, así como el trabajo con la documentación gráfica y con texto.

La disciplina Dibujo para la carrera de ingeniería Metalúrgica está compuesta por cuatro asignaturas, distribuidas de la siguiente manera.

Tabla 3.1 Distribución de la disciplina Dibujo

Asignaturas	Horas	Semestre
Dibujo I	56	Primero y segundo
Dibujo II	20	Primero
Dibujo III	20	Primero
Dibujo IV	20	primero

Dibujo I tiene 20 horas en el primer semestre que responde a Geometría Descriptiva y 36 horas en el segundo responde a Dibujo Aplicado.

III.3- Indicación metodológica para Dibujo I

Dibujo I se imparte en los dos semestre de primer año, en el primer semestre se imparte Geometría Descriptiva con un total de 20 horas y en el segundo semestre responde ha Dibujo aplicado con 36 horas clase.

Fondo de tiempo total de horas: 56 horas representan el 100%

Tabla 3.2 Distribución del fondo total de tiempo par Dibujo I

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencia	5	10	18
Clase Taller	23	46	82
Total	28	56	100

En esta distribución se observa que la clase taller representan el 82 % del total de horas. Dibujo I se estudia en los dos semestres de primer año, teniendo 20 horas en el primer semestre y 36 horas en el segundo semestre, para completar un total de 56 horas, esta parte aborda 4 temas.

Indicación metodológica por tema para Dibujo I

Primer semestre

Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.

Objetivos: Aplicar métodos y procedimientos de la Geometría Descriptiva para determinar las proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano mediante la gráfica.

Aplicar método y procedimiento de la Geometría Descriptiva en la solución de ejercicios mediante método de giro y método de cambio de plano utilizando la gráfica.

Contenidos:

- La recta. Sistema de tres planos de proyecciones. Determinación de las tres proyecciones del punto en los distintos octantes a partir de sus coordenadas.
- Método de transformación del abatimiento.
- Método de giro.
- Cambio de planos de proyecciones.
- Primer y segundo cambio de planos. Aplicaciones

Sistema de evaluación:

- Resolver ejercicios del manual de ejercitación de Geometría Descriptiva.
- Preguntas de comprobación oral y escrita.
- Orientación de trabajo de control extraclase.

**Tabla 3.3 Distribución del fondo de tiempo para el tema I**

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	1	2	20
Clase Taller	4	8	80
Total	5	10	100

Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría.

Objetivos:

Aplicar método y procedimiento de la Geometría Descriptiva en la solución de ejercicios mediante método de giro y método de cambio de plano utilizando la gráfica.

Contenidos:

- Proyecciones axonométricas. Conceptos básicos. Coeficientes de distorsión. Demostración matemática.
- Clasificación de las proyecciones axonométrica normalizadas. Proyecciones axonométrica del punto, la recta y el plano. Método de coordenadas.
- Proyecciones axonométrica de cuerpos geométrico elementales.
- Proyecciones axonométrica de poliedro.

Proyecciones axonométrica de superficies curvas.

Sistema de evaluación:

- Resolver ejercicios del manual de ejercitación de Geometría Descriptiva.

Tabla 3.4 Distribución del fondo de tiempo para el tema II.

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	1	2	20
Clase Taller	4	8	80
Total	5	10	100

Segundo semestre

Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos.

Objetivos: Dibujar la forma y dimensiones de un artículo de acuerdo con los métodos y procedimientos de la Geometría Descriptiva.

Representar las vistas de cuerpo geométrico.



Contenidos:

- Construcciones geométricas elementales. División en partes iguales.
- Vistas. Clasificación.
- Obtención de vistas de cuerpos geométricos.
- Trazado a mano alzada. Vista principales. Características.

Sistema de evaluación:

- Realización de plantilla en clases.
- Revisión de auto-reparación.
- Trabajo de control en clases.
- Entrega de trabajo extra-clase.

Tabla 3.5 Distribución del fondo de tiempo para el tema III.

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	1	2	9
Clase Taller	10	20	91
Total	11	22	100

Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD.

Objetivo: Realizar e identificar cortes y secciones de artículos.

Dibujar las formas y dimensiones de cuerpos geométricos según los establecidos por las normas elementales vigentes y utilizar un editor gráfico para dibujar.

Contenidos:

- Cortes y secciones. Conceptos fundamentales.

Norma para la representación de cortes y secciones. Clasificación.

- Introducción al editor gráfico. Comandos para dibujar entes geométricos. Cambio de capas y regeneraciones. Comandos de borrado y recuperación. Ficheros temporales. Comando para la agilización de los dibujos. Trazado de paralelas. Reproducción de entes geométricos. Copia múltiple de dibujos similares.
- Dibujo simétrico desde AutoCAD. bloque y su inserción. Copia de un bloque en un disco. Comando de edición. Extensión de rectas. Eliminación parcial de entes geométricos. Cambio de propiedades los de entes geométricos. Optimización del área de un formato.



- Comandos para el rayado. Acotado desde AutoCAD. Axonometría de cuerpos simples desde AutoCAD. Comando para realizar textos. Copia de un dibujo en disco. Comando para actualizar un dibujo realizado. Comando para imprimir y plotear.

Sistema de evaluación:

- Realización de plantilla en clases.
- Revisión de auto-reparación.

Tabla 3.6 Distribución del fondo de tiempo para el tema IV.

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	2	4	29
Clase Taller	5	10	71
Total	7	14	100

Actividades Docentes		
Act	Tipo	Tema y titulo
1	Conf. 1	Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento. Titulo: Introducción a la Geometría Descriptiva. Teoría de las proyecciones. Clasificación. Sistemas de dos planos de proyecciones. Abatimiento. Proyecciones del punto. La recta. Sistema de tres planos de proyecciones. Determinación de las tres proyecciones del punto en los distintos octantes a partir de sus coordenadas. Determinación de la tercera proyección de la recta. Posiciones relativas de la recta respecto a los planos de proyecciones. Cambio de planos de proyecciones. Primer y segundo cambio de proyecciones. Método de giro.



2	CT 1	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p> <p>Título: Proyección de la recta y el plano. Sistema de tres planos de proyecciones. Determinación de las tres proyecciones del punto en los distintos octantes a partir de sus coordenadas. Determinación de la tercera proyección de a recta.</p> <p>Posiciones relativas de la recta respecto a los planos de proyecciones.</p>
3	CT 2	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p> <p>Título: Traza de la recta. Situaciones relativa de dos rectas.</p>
4	CT 3	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p> <p>Título: El plano. Formas de representarlos. Posiciones relativas con respecto a los planos de proyecciones.</p>
5	CT 4	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p> <p>Título: Cambio de planos de proyecciones.</p> <p>Primer y segundo cambio de proyecciones.</p> <p>Método de giro.</p>
6	Conf. 2	<p>Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría.</p> <p>Título: Cuerpos geométricos elementales.</p> <p>Proyecciones de cuerpos poliédricos.</p> <p>Proyecciones del prisma y la pirámide.</p> <p>Desarrollo de poliedros y superficies curvas.</p> <p>Proyecciones axonométricas de poliedros y superficies curvas.</p>
7	CT 5	<p>Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría.</p> <p>Título: Proyecciones de cuerpos poliédrico y superficies curvas.</p>
8	CT 6	<p>Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría.</p> <p>Título: Desarrollo de cuerpo poliédrico.</p>



9	CT 7	Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría.. Título: Desarrollo de superficies curvas.
10	CT 8	Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría.. Título: Axonometría de poliedro y superficies curvas.

Segundo semestre

Actividades Docentes		
Act	Tipo	Tema y Titulo
1	Conf. 3	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Fundamentos del dibujo básico. Técnica del trazado con instrumento. Construcciones geométricas. Técnica del dibujo a mano alzada. Proyecciones de artículos.
2	CT 9	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Materiales y administrículos del dibujo. SUDP. Normas cubanas de dibujo. Rotulado.
3	CT 10	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Rotulado y líneas técnicas.
4	CT 11	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Construcciones Geométricas.
5	CT 12	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Tangencias



6	CT 13	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Vistas. Clasificación. Vistas principal. Características.
7	CT 14	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Técnica del dibujo a mano alzada.
8	CT 15	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Vista principal.
9	CT 16	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Proyecciones de artículos
10	CT 17	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Vistas auxiliares.
11	CT 18	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Axonometría.
12	Conf. 4	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Generalidades. Cortes y secciones. Aplicaciones CAD.
13	CT 19	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Cortes.
14	CT 20	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Secciones.
15	Conf. 5	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Introducción al editor gráfico. Principales comandos para dibujar. Comandos para dibujar antes geométricos. Cambio de capas y regeneración.



16	CT 21	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Titulo: Comandos de borrados y recuperación. Ficheros temporales. Comandos para la agilización de los dibujos. Trazados de paralelos. Copias múltiples de dibujos similares. Dibujos simétricos desde AutoCAD. Bloques y su intersecciones. Comandos de edición. Extensión de rectas. Eliminación parcial de entes geométricos. Optimización del área de un formato. Comando para el rayado.
17	CT 22	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Titulo: Aplicación de esquema Metalúrgico.
18	CT 23	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Titulo: Aplicación de esquema Metalúrgico.

Plan calendario para Dibujo I

Primer semestre

C1-CT1-CT2-CT3-CT4-C2-CT5-CT6-CT7-CT8

Segundo semestre

C1-CT1-CT2-CT3-CT4-CT5-CT6-CT7-CT8-CT9-CT10-C2-CT11-CT12-C3-CT13-CT4-CT15

Leyenda:

C- Conferencias

CT- Clase Taller

III.4- Indicación Metodológica para Dibujo II

En la parte correspondiente a Dibujo II se imparte AutoCAD en dos dimensiones, con 20 horas clases que representa el 100%.

Tabla 3.7 Distribución total del fondo de tiempo para Dibujo II.

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	2	4	20
Clase Encuentro	8	16	80
Total	10	20	100

Indicación Metodológica por tema para Dibujo II

Tema I: Generalidades. Dibujo aplicado mediante el uso del Diseño Asistido por Computadora CAD.

Objetivos:

Introducción al AutoCAD y conocer los principales comando para el dibujo.

Contenidos:

- Introducción al entorno CAD, AutoCAD 2000, iniciar el proceso, la ventana de dibujo dibujar figuras geométrica mediante la utilización del comando Line. Sistema de coordenadas, guardar un dibujo.
- Comando Circle, Rectangle, como copiar, mover, borrar líneas y figuras en el entorno de cada comando.
- Comando Trim, Array, Rotate.
- Aplicar el AutoCAD para dibujar cuerpos y figuras del dibujo básico, representación de proyecciones ortogonales, dibujo de piezas axonométricas, dibujo de piezas complejas.

Sistemas de evaluación:

- Evaluaciones sistemáticas.
- Entregas de dibujos.
- Extractase.

Bibliografía:

- Manual de Geometría Descriptiva.
- Libro de Dibujo Aplicado para Ingeniero.
- Manual de Trabajos Prácticos de Dibujo Aplicado.

**Tabla 3.8 Distribución del fondo de tiempo para el tema I.**

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	1	2	20
Clase Encuentro	4	8	80
Total	5	10	100

Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora.

Objetivos:

Realizar cuerpo geométrico empleando el Dibujo Básico a través del Diseño Asistido por Computadora.

Contenidos:

- Representación de esquemas de plantas metalúrgica
- Representación de esquemas bilineales de tuberías, esquemas de tuberías, recipiente y esquemas monolineales de tuberías, esquemas de bloques.

Sistemas de evaluación:

- Evaluaciones sistemáticas.
- Entregas de dibujos.
- Extractase.

Bibliografía:

- Manual de Dibujo Básico.
- Libro de Dibujo Aplicado para Ingeniero.
- Manual de Trabajos Prácticos de Dibujo Aplicado.

Tabla 3.9 Distribución del fondo de tiempo para el tema II.

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	1	2	20
Clase Encuentro	4	8	80
Total	5	10	100



Actividades Docentes		
Act	Tipo	<u>Tema y título</u>
1	Conf. 1	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Introducción al entorno AutoCAD. Iniciar el programa, Guardar archivos y abrir uno nuevo. La ventana de dibujo. Barras de herramientas y estado. Preparación del área de trabajo. Utilización del comando línea [Line]. Sistema de coordenadas rectangulares.
2	CE 1	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Dibujar figuras geométricas, mediante la utilización del comando line. Aplicación de los comandos Polyline. Obtener figuras geométricas regulares como rectángulos, polígonos Arcos y círculos. Mover, copiar y borrar líneas y figuras.
3	CE 2	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Aplicar las herramientas matriz, espejo, rotar, texto, rayado, Cortar y extender líneas. Colores y tipos de líneas, crear capas. Crear ejes.
4	CE 3	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Aplicar el AutoCAD para dibujar cuerpos y figuras planas básicas, representación de proyecciones ortogonales y axonometricas.
5	CE 4	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Dibujo de piezas complejas
6	Conf.2	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Título: representación de esquemas para plantas metalúrgicas. Normas. Representación de esquemas bilineales de tuberías.



7	CE 5	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Titulo: Esquemas de tuberías.
8	CE 6	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Titulo: Vistas monolineales de tuberías.
9	CE 7	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Titulo: Esquemas de bloques.
10	CE 8	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Titulo: Recipientes.

Plan calendario para Dibujo II

C1-CE1-CE2-CE3-CE4-C2-CE5-CE6-CE7-CE8

Leyenda :

CE- Clase encuentro

III.5- Indicación metodológica para Dibujo III

El Dibujo III corresponde al CAD en tres dimensiones, en esta parte la actividades docentes son de cuatro horas.

Fondo de tiempo total: 20 horas representa el 100%



Tabla 3.10 Distribución total del fondo de tiempo para Dibujo III.

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	1	4	20
Clase Encuentro	4	16	80
Total	5	20	100

Indicación metodológica por tema para Dibujo III

Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones.

Objetivo: Aplicar las técnicas del dibujo en tres dimensiones en la solución de tareas prácticas relacionada con la especialidad.

Contenido: Introducción al dibujo CAD en tres dimensiones, entorno AutoCAD en tres dimensiones, barra de herramienta y comandos para el dibujo en tres dimensiones, obtención de un sólido geométrico complejo, representación convencional. Planos de trabajos. Representación de sistemas, esquemas y plantas aplicando técnicas CAD en tres dimensiones.

Sistemas de evaluación:

- Evaluaciones sistemáticas
- Entrega de ejercicios

Bibliografía:

Básico

- Dibujo Aplicado para Ingeniero, tomo 1 y2. Orlando Rodríguez Hernández y Ángel Corrugada Méndez.
- Manual de Dibujo Trabajos Prácticos de Dibujo Aplicado.

Complementarios:

- Dibujo Básico. José Doménech y Rafael Antón.
- Manual de Practicas Dibujo Básico
- Curso de AutoCAD tres dimensiones. Digital.



- AutoCAD tres dimensiones. Digital.

Nota: Esta parte tiene un solo tema por lo que la distribución del fon de tiempo para el tema es el mismo de la tabla 3.13.

Actividades Docentes		
Act	Tipo	Tema y título
1 y 2	Conf.1	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones. Titulo: Introducción al entorno AutoCAD en tres dimensiones. Contenido: Entorno AutoCAD en tres dimensiones (3D), barras de herramientas, comando para el dibujo en 3D. Sistemas de coordenadas en 3D.
3 y 4	CE 1	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones. Título: Obtención de un sólido geométrico complejo. Contenidos: Creación de un objeto en 3D, representaciones convencionales de planos de trabajos, modos de visualización, creación de modelos de alambre, sólido por obstrucción y por revolución. Combinación de sólidos.
5 y 6	CE 2	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones. Título: Representación de sistemas mediante técnicas CAD en 3D. Contenidos: Representación de tubería y accesorio. Esquemas de tuberías.



7 y 8	CE 3	<p>Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones.</p> <p>Título: Esquemas tridimensionales de instalaciones industriales.</p> <p>Contenido: Representación de instalaciones industriales.</p>
9 y 10	CE 4	<p>Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones.</p> <p>Título: Representación de esquemas de bloque en un sistemas de 3D.</p> <p>Contenido: Representación de 3D de una planta industrial.</p>

Plan calendario para Dibujo III

C1-CE1-CE-CE3-CE4

III.6- Indicación metodológica para Dibujo IV

Nota: La actividades docentes son de cuatro horas.

Fondo de tiempo total: 20 horas representa el 100%

Tabla 3.11 Distribución total del fondo de tiempo para Dibujo IV.

Tipología	Cantidad	Horas	%
Conferencias	-	-	-
Clase Encuentro	5	20	100
Total	5	20	100

Indicación metodológica por tema para Dibujo IV

Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles.

Objetivos: Aplicar las técnicas CAD para la solución de problemas ingenieriles y aplicación en proyecto de curso y trabajos de diploma.

Contenidos: Determinación de un problema prácticos vinculado con sus proyecto de cursos.

Sistemas de evaluación:

Entrega de un trabajo Extraclase.



Nota: Esta parte tiene un solo tema por lo que la distribución del fon de tiempo para el tema es el mismo de la tabla 3.14.

Actividades Docentes		
Act	Tipo	Tema, título y contenido
1 y 2	CE 1	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenido: Determinación del dibujo a realizar.
3 y 4	CE 2	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Consultar sobre el desarrollo del trabajo.
5 y 6	CE 3	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Consultar sobre el desarrollo del trabajo.
7 y 8	CE 4	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Consultar sobre el desarrollo del trabajo.
9 y 10	CE 5	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Evaluación del trabajo.

Plan calendario para Dibujo IV

C1-CE1-CE-CE3-CE4

III.7- Estructura propuesta para la disciplina

La disciplina Dibujo en esta nueva propuesta, tiene cuatro partes con un total de 12 temas, dividido de la siguiente manera, Dibujo I ocho temas, Dibujo II dos temas, Dibujo III un tema y Dibujo IV un tema, para un 100% de 116 horas.

Tabla 3.12 Distribución del fondo total de tiempo para la disciplina

Asignatura	Conferencia	Clase Taller	Clase encuentro	Total
Dibujo I	10 horas	46 horas	-	56
Dibujo II	4 horas	-	16 horas	20
Dibujo III	4 horas	-	16 horas	20
Dibujo IV	-	-	20 horas	20
%	15	40	45	100 %

III.8- Estructura del sitio Web

Este sitio tiene como objetivo ubicar la disciplina de Dibujo para la carrera de Ingeniería Metalúrgica con la nueva propuesta metodológica realizada y algunas especificaciones de la disciplina y de la carrera, posee seis menús el primero es de las generalidades este despliega un sus menú donde se encuentra la disciplina, carrera y el P1 de las asignaturas completa, entre otros. El segundo menú corresponde al Dibujo I, en este se establece la distribución del fondo del tiempo para este dibujo, el P1 y alguna generalidades. El tercero pertenece a Dibujo II, el Cuarto a Dibujo III y el quinto a Dibujo IV todo esto menú tienen sus menús que responden en su totalidad a las asignaturas y el sexto es con el objetivo de colocar algún curso o un libro digital de las asignaturas. El lenguaje que se utilizó en su implementación es el PHP. **(Una foto anexo 3)**

III.9- Valoración final del trabajo

Las transformaciones realizadas al programa de la disciplina estuvieron sustentadas principalmente en el mejoramiento de la calidad de las actividades planificadas y no en la cantidad de éstas, aunque de forma general se logró un incremento de las actividades prácticas a realizar por los estudiantes.



Con la realización del trabajo se obtuvieron medios de enseñanzas como el Software de AutoCAD que desarrollan el aprendizaje los estudiantes y permiten que el graduado tenga más calidad.

Todo lo anterior permite afirmar que el trabajo constituye en el plano social un elemento de importancia, pues está diseñado para perfeccionar la metodología de la disciplina Dibujo, mostrando la vía más adecuada para el desarrollo de la misma y de esta forma elevar la calidad científico-técnica de los egresados, de modo que puedan responder a las exigencias actuales y futuras, estas metodologías provocará una mayor profundización y asimilación de los conocimientos, logrando preparar al egresado con capacidad para poder enfrentarse a los problemas de la sociedad.

III.10- Conclusiones parciales del capítulo

Una vez terminado el capítulo y analizado se puede dar las conclusiones siguientes:

- Con la nueva estructuración de la disciplina se establece un orden de prioridad en los conocimientos necesarios para garantizar el buen aprendizaje en los estudiantes y el desarrollo de valores acorde con la situación actual del país.
- Con la nueva estructura, la disciplina contempla la modalidad semipresencial que se recoge en el Plan de Estudio "D".



CONCLUSIONES GENERALES

- Con la realización de esta investigación se estructuró metodológicamente las asignaturas Dibujo I, II, III y IV que componen la disciplina Dibujo en la Carrera de Ingeniería Metalúrgica según el Plan de Estudio "D".
- Con la nueva estructuración de la disciplina se obtuvo que las asignaturas estuvieran distribuidas de la siguientes maneras: la clase taller de Dibujo I representa el 71% de horas a clases, el otro 29% para conferencias, Dibujo II tiene 80% horas de clase encuentro y el 20% conferencia, teniendo la misma distribución para Dibujo III y Dibujo IV el 100% de horas a clases es para la clase encuentro.
- Se realiza una nueva distribución de los temas en las cuatros asignaturas que componen la disciplina obteniendo un mejor desarrollo de los contenidos y el aprendizaje de los estudiantes.
- Se construyó el sitio Web de la disciplina de Dibujo en la carrera de Ingeniería Metalúrgica, para un mejor desarrollo por parte de los estudiantes en las nuevas tecnologías de la información ya que no existía en esta carrera un sitio donde agrupara las asignaturas de la disciplina.



RECOMENDACIONES

- Se ponga en práctica la nueva estructuración metodológica de la disciplina de Dibujo para la carrera de Ingeniería Metalúrgica, ya que contempla la modalidad semipresencial que exige el Plan de Estudio "D".
- Se implemente el uso del sitio Web de la disciplina Dibujo confeccionado para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Metalúrgica.
- Comprobar los resultados obtenidos y realizar una valoración, una vez concluida la impartición de las asignaturas de la disciplina de acuerdo a la estructuración.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANTÓN SOCORRO, R; DOMENECH TORRES. J; MARTIN, A. Geometría Descriptiva. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1977.
2. ANTÓN SOCORRO, R; DOMENECH TORRES. J; MARTIN, A. Dibujo Aplicado. La Habana: Editorial Félix Varela, 2007.
3. ANTÓN SOCORRO, R; DOMENECH TORRES. J; MARTIN, A. Dibujo Mecánico. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.
4. ALMENARES REYES, R. (2006). Aseguramiento del sistema de habilidades de la asignatura Procesos y Equipos Hidrometalúrgicos con vista al plan de estudio D. Trabajo de Diploma. ISMM.
5. ÁLVAREZ Z, C. M., Dr. Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesor del perfil amplio, MES, 1988.
6. BARRIOS PERÉZ, A. Perfeccionamiento Metodológico de la Asignatura Dibujo Básico Según el plan de estudio C Trabajo de Diploma. ISMM.
7. BRUNET GALANO, Y. Perfeccionamiento metodológico del sistema de conocimientos de la asignatura Dibujo Mecánico II en la carrera Ingeniería Mecánica del ISMM. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2005.
8. CORDERO PÉREZ, A. Propuesta de una variante didáctica del proceso docente educativo de la asignatura de Intercambiabilidad y Mediciones Técnicas para la carrera de Ingeniería Mecánica en el ISMM de Moa. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2006.
9. CORREA CALA, Y. Perfeccionamiento Metodológico de la asignatura Conformación de Metales en la carrera de Ingeniería Metalúrgica. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2008.
10. CORUGEDO MÉNDEZ, A; RODRÍGUEZ, H. Dibujo Aplicado para Ingeniero. Tomo I. Editorial: Pueblo y Educación, 1986.
11. CORUGEDO MÉNDEZ, A; RODRÍGUEZ, H. Dibujo Aplicado para Ingeniero. Tomo II. Editorial: Pueblo y Educación, 1986.



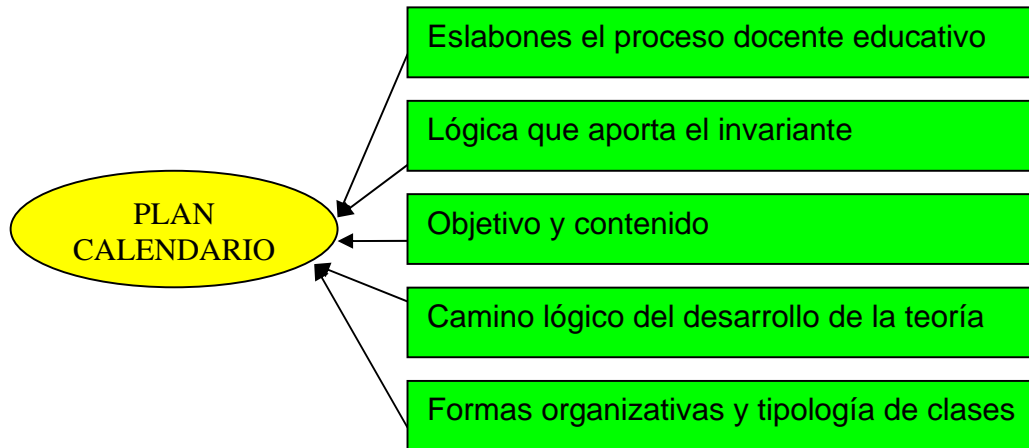
12. CUBA. Ministerio de Educación Superior. 2008. Plan de Estudio D para el curso regular diurno de la carrera de Ingeniería en Metalurgia y Materiales, mayo 2008. 308 Pág.
13. CUBA. Ministerio de Educación Superior. 2008. Plan de Estudio C perfeccionado para el curso regular diurno de la carrera de Ingeniería en Metalurgia y Materiales, mayo 2008. 308 Pág.
14. DANILOV M. Y M.N. SKATKIN. Didáctica de la escuela media, 1983.
15. DIEGO GÓMEZ, G; RODRÍGUEZ PIÑEIRO, A. Dibujo Aplicado Básico Manual de Prácticas. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.
16. FERNÁNDEZ ABREU, O. Estructuración Metodológica de la asignatura Educación Vial para la carrera Ingeniería Mecánica en el ISMM. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2007.
17. GIRÓ RAMÍREZ, Y. Preparación metodológica de la asignatura Termodinámica Técnica II para la carrera de ingeniería mecánica del ISMM. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2008.
18. GONZALES PÉREZ, M. Sistema de evaluación y aprendizaje de los estudiantes de la educación superior, MES, 1988.
19. LAMORÚ URGELLÉS, M.; A. REYES GARCÍA. Perfeccionamiento metodológico del sistema de conocimientos de la asignatura Termodinámica Técnica I para la carrera Ingeniería Mecánica del ISMM. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2005.
20. LEYVA AYARDE, A. Perfeccionamiento metodológico del diseño del proceso docente educativo de la asignatura Introducción a la Ingeniería Mecánica I para la carrera de Ingeniería Mecánica, en ISMM. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2007.
21. LOYOLA BREFFE, O. (2006). Aseguramiento del sistema de habilidades de la asignatura Fenómeno de transporte con vista al plan de estudio D. Trabajo de Diploma. ISMM.
22. MARIÑO HERNÁNDEZ, Y. Perfeccionamiento del proceso docente educativo de la asignatura Complementos de Mecánica para la carrera de Ingeniería Eléctrica. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2004.



23. MÉNDEZ SÁNCHEZ, Y. Organización metodológica de la asignatura Teoría de los Mecanismos y Máquinas de la especialidad de Ingeniería Mecánica del Instituto Superior Minero Metalúrgico. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2006.
24. MES. Estructuración de la Carrera de Ingeniería Metalúrgica, Facultad Electromecánica, ISMM, Moa.
25. NAVARRO VEGA, Y. Perfeccionamiento de la estructuración didáctica de la asignatura Elementos de Máquinas de la carrera de Ingeniería Mecánica. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2004.
26. NICLE NAVARRO, R. Perfeccionamiento metodológico del sistema de conocimientos de la asignatura de Soldadura para la carrera de Ingeniería Mecánica. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2003.
27. OROZCO REINOSA, Y. Perfeccionamiento metodológico del proceso docente educativo de la asignatura Generación, Transporte y Uso del Vapor. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2007.
28. SPENCER RODRÍGUEZ, Y. Preparación metodológica de la asignatura Refrigeración, Climatización y Ventilación. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2005.
29. VELÁZQUEZ MARTÍNEZ, E. Perfeccionamiento de la estructura del proceso docente educativo de la asignatura Introducción a la Ingeniería Mecánica. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 2000.
30. VERDECIA ARENCIBIA, N. (2005). Perfeccionamiento de la carrera de Metalurgia. Trabajo de diploma. ISMM.

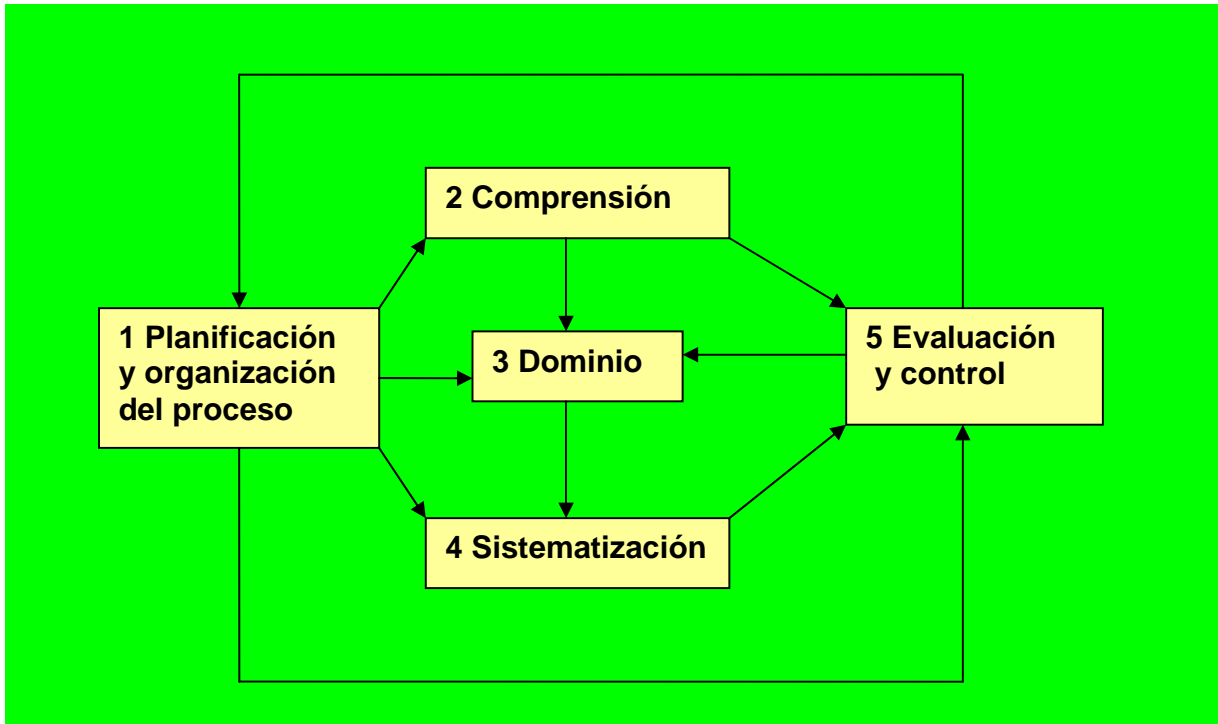
ANEXO 1

Lógica de la determinación del plan calendario



ANEXO 2

Eslabones del proceso docente educativo





ANEXO 3



ANEXO 4

Modelo del Ingeniero Metalúrgico como profesional

El modelo del Ingeniero Metalúrgico es un profesional con conocimientos, habilidades y valores que le permiten poner al servicio de la humanidad el desarrollo de la ciencia y la tecnología, con racionalidad económica, optimización del uso de los recursos humanos y materiales, preservando los principios éticos de la sociedad, minimizando el consumo de naturaleza y el deterioro al medio ambiente.

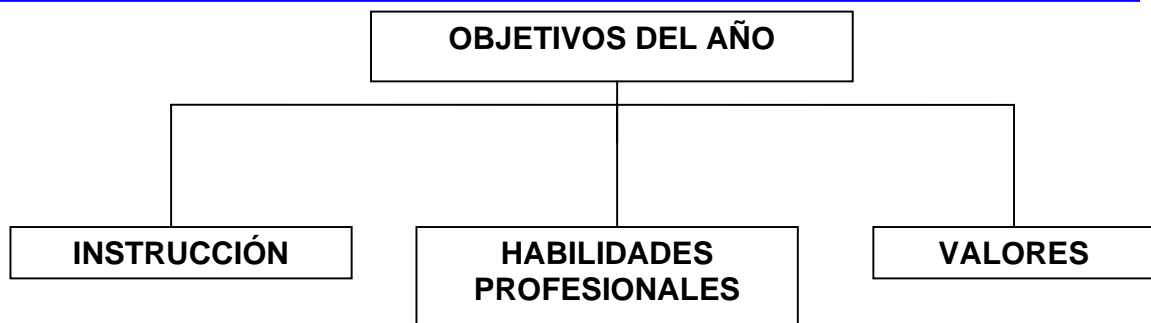
Con vistas a garantizar el profesional que requiere la sociedad para insertarse en el desarrollo previsible para el primer decenio del tercer milenio y las condiciones que impone el proceso de globalización; se ha realizado un diseño curricular de la carrera que tiene como punto de partida el Modelo del Profesional.

Para establecer el “Modelo del Profesional” se parte de tres elementos fundamentales.



El modelo del profesional define en forma de objetivos las tareas y conjunto de acciones que es capaz de desarrollar el ingeniero al salir de la universidad.

La necesidad de formar un profesional integral ha indicado definir cada año, como un nivel de formación, y no sólo como un período académico, lo cual implica que el sistema de objetivos del año, presente la estructura siguiente:



Para acometer el análisis y diseño del nuevo plan de estudios que diera respuesta al nuevo Modelo del Profesional planteado se hizo necesario definir elementos fundamentales como son el objeto de la carrera, los objetivos generales de la carrera, los problemas que enfrenta la carrera, las esferas de actuación y los campos de acción.

Objetivos generales de la carrera

Educativos

- Resolver problemas aplicando los principios metodológicos de la dialéctica materialista.
- Participar activamente en el perfeccionamiento de la sociedad, preservando los principios del socialismo, sobre la base de una profunda identificación con: los principios ideológicos del Marxismo - Leninismo y el Pensamiento Martiano, los valores de nuestra práctica histórica, la política del PCC, la misión histórica y los intereses de la clase obrera, las condiciones revolucionarias, humanas e internacionalistas de nuestro pueblo y las concepciones sobre la defensa de la Revolución.
- Actuar sistemáticamente conforme a los principios éticos del Ingeniero Metalúrgico: espíritu de competencia en función de lograr la excelencia individual y colectiva, capacidad para trabajar en equipo, posibilidad de comunicación, interacción y respuesta al cuestionamiento, responsabilidad en el trabajo y valores humanos universales.
- 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.



- Lograr el hábito en la solución de problemas profesionales a través de: el uso sistemático de la Información Científico - Técnica (ICT), mediante la gestión de búsqueda y solicitud de información, procesamiento (interpretación crítica y síntesis) de la misma y su aplicación creativa en la solución de dichos problemas, a actitud transformadora del profesional mediante su gestión personal en la búsqueda de conocimientos y la realización de acciones que mejoren las costumbres existentes en la esfera de actuación y el uso de medios, técnicas y métodos aportados por el desarrollo científico técnico contemporáneo.
- Desarrollar sus cualidades físicas para cumplir con las tareas específicas de la profesión.
- Desarrollar la capacidad de percibir, sentir y expresar la belleza artística, las ideas y el sentimiento que se manifiestan en las diversas formas del arte y la cultura, que les posibilite una orientación estética en su actividad como profesional.

Instructivo

- Explotar las tecnologías metalúrgicas para la obtención de productos metálicos y de otros materiales contribuyendo a la competitividad de la empresa para el desarrollo sustentable del país.

La práctica laboral se desarrollará durante toda la carrera, con un fondo de tiempo ascendente a lo largo de esta. La misma se organizará en cada año, de forma concentrada o diluida, acorde con las posibilidades y condiciones de cada centro. Para las diferentes prácticas, se confeccionarán las guías metodológicas, en las cuales se especificaran los objetivos, metodologías, y métodos para lograrlos y el sistema de evaluación necesarios. La práctica laboral se desarrollará desde el primero hasta el quinto año de la carrera, en el marco de la disciplina integradora Integración Tecnológica. En el periodo de práctica laboral los estudiantes se vincularan a ella a través de tareas dirigidas a la solución de problemas de la producción, previamente discutidas y conciliadas con los productores, cuya defensa y evaluación formaran parte de la evaluación final de la práctica.

A raíz de todo esto en el anexo 1 encontramos la nueva guía metodológica del componente laboral para los estudiantes del 5to año de la carrera de Ingeniería metalúrgica, la misma cuenta con todo lo antes descrito, recoge además las cuatro



estrategias curriculares y de esta forma la asignatura Conformación de Metales que es asignatura rectora de dicha práctica laboral tributa a este trabajo metodológico.

Otro aspecto que, desde el punto de vista pedagógico, debe tenerse en cuenta es la relación entre materias, cada disciplina tiene sus sistemas de conocimiento las cuales deben relacionarse cumplirse entre si, pero no repetirse.

Objeto de trabajo

Los equipos, procesos unitarios y tecnologías que forman parte de la transformación de las diversas materias primas para obtener metales, aleaciones y materiales no metálicos, así como piezas fundidas y productos conformados.

Problema general de la carrera

La transformación de minerales y materiales en productos o semi - productos con calidad, productividad, rentabilidad y competitividad para un desarrollo sustentable; además de recuperar materias primas mediante el reciclaje de metales, aleaciones y otros materiales.

Esferas de actuación profesional

El futuro graduado trabajará en las Plantas industriales de:

- Preparación y Beneficio de Materiales.
- Metalurgia Extractiva.
- Metalurgia Ferrosa y no Ferrosa.
- Metalurgia Física.
- Obtención de materiales: cerámicos, refractarios, compuestos y plásticos.
- Obtención de cemento y vidrio.
- Reciclaje de metales, aleaciones y otros materiales

Además prestará Servicios especializados a la industria en:

- Centros de Investigaciones.
- Centros de Proyectos y Estudios de ingeniería.
- Proyectos de Inversiones de la industria metalúrgica, de materiales y su reciclaje.



- Centros de Educación Media y Superior.

Campos de acción fundamentales

El futuro ingeniero realizará en las diferentes esferas de actuación las acciones siguientes:

- Operar y controlar equipos e instalaciones auxiliares de los Procesos Unitarios de la Metalurgia y los Materiales.
- Explotar las Tecnologías Metalúrgicas y de Materiales.
- Explotar equipos y tecnologías en Plantas de Reciclaje de metales, aleaciones y otros materiales.
- Gestionar la producción en cuanto a: racionalidad económica, seguridad industrial, control de la calidad e Ingeniería ambiental.
- Investigar para mejorar equipos, procesos unitarios y tecnologías.

Realizar Ingeniería básica para diseñar equipos, procesos unitarios y tecnologías, así como- estudios de ingeniería para proyectos de inversiones.



ANEXO 5

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO		P-1 Plan Calendario de la Asignatura: Geometría Descriptiva					
Facultad: Metalúrgica y Electromecánica		Dpto.: Ingeniería Mecánica			Carrera: Metalúrgica		
Año: 1ro	Tipo de curso: Diurno	Curso académico: 08 - 09			Semestre: 1 ^{er}		
Elaborado por: M.Sc. Rodney Martínez Rojas Categoría docente: Instructor Firma: _____		Jefe Dpto. M.Sc. Yoalby Retirado Mediaceja Firma: _____			Fecha D M A 24 6 2007		
Distribución del fondo de tiempo							
Total 20 Horas	Clases						Práctica laboral investigativa
	Conf. 2 Horas	Clases taller 18 Horas	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. -	Taller -	
Objetivos Generales educativo de la Asignatura							
<p>Formar valores en la personalidad como son la perseverancia, la responsabilidad, la voluntad, la ética y estética profesional mediante la exigencia y cuidado de la gráfica, a través de la solución de problemas gráficos que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación espacial y un enfoque ingenieril.</p>							
Objetivos Generales instructivo de la Asignatura							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interpretar y dibujar planos de elementos mecánicos, plantas y tecnologías en correspondencia con las leyes de la Geometría Descriptiva, el Dibujo Básico y Aplicado, y la aplicación de las normas vigentes y un editor gráfico. ➤ Desarrollar habilidades representar e identificar los símbolos, instrumentos y accesorios de las instalaciones metalúrgicas, según las normas internacionales. 							
Sistema de conocimiento							
<p>Proyección del punto, la recta y el plano. Situaciones relativas del punto, la recta y el plano. Métodos de transformación del abatimiento y axonometría. Cuerpos geométricos elementales. Desarrollo de cuerpos geométricos.</p>							
Sistema de habilidades							



Realizar la proyección en abatimiento y en axonometría de cuerpos geométricos elementales. Resolver ejercicios donde se interrelacionen el punto, la recta, el plano y los cuerpos. Resolver ejercicios con transformación del abatimiento. Trazar el desarrollo de la superficie de un cuerpo.

Sistema de Valores:

Durante el desarrollo de esta asignatura a través de lo educativo se debe instruir al estudiante en la formación de valores tales como:

Responsabilidad.

Creatividad

Honestidad

Estética.

Estrategias curriculares

Durante el desarrollo de la asignatura el estudiante aplicara los conocimientos adquiridos en computación para realizar los ejercicios correspondientes a cada actividad práctica utilizando el software profesional Autocad en la solución de ejercicios que están relacionados con piezas y equipos del perfil metalúrgico.

Deben dominar el vocabulario técnico en idioma inglés que tiene el software Autocad para la comprensión de los comandos a utilizar en el desarrollo de los ejercicios, así como utilización de bibliografía en inglés relacionada con la asignatura y existente en el centro de información (biblioteca).

En el desarrollo de la tarea extraclase investigaran sobre las personalidades históricas que han aportado grandes conocimientos a la enseñanza de esta ciencia.

Indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo de la asignatura

La forma de enseñanza recomendada para impartir la asignatura es el taller. En el mismo se tratarán los aspectos teóricos, metodológicos, procausales y normalizativos que caracterizan la disciplina. Producto de la reducción de horas clase frente al estudiante, es necesario concebir un sistema de actividades extraclase que posibiliten el logro de los objetivos establecidos en el programa de las diferentes asignaturas que conforman la disciplina y por supuesto el desarrollo del sistema de habilidades declarada al efecto.

Las asignaturas se estructurarán con un enfoque sistémico lo que posibilitará



tratamiento de los procedimientos que en ella se desarrollen.

Se sugiere el empleo de métodos activos de enseñanza que posibiliten que el estudiante construya y reconstruya el conocimiento a fin de garantizar la solidez y otras características de las acciones que se desean formar en los estudiantes. El empleo de métodos de la enseñanza problemática, de indicaciones algorítmicas así como algunos métodos y teorías participativas pueden ser más efectivas para la que se pretende lograr.

Se sugiere el empleo de modelos icónicos, analógicos y teóricos, así como una ejercitación y ejemplificación vinculadas al perfil profesional.

El término dibujar que aparece declarado en los objetivos incluye el conjunto de habilidades específicas de identificar, representar, tratar, interpretar y resolver, así como el trabajo con la documentación gráfica y con texto.

Plan temático



Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.

Objetivos: Aplicar métodos y procedimientos de la Geometría Descriptiva para determinar las proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano mediante la gráfica.

Aplicar método y procedimiento de la Geometría Descriptiva en la solución de ejercicios mediante m Contenidos:

- Método de transformación del abatimiento.
- Método de giro.
- Cambio de planos de proyecciones.
- Primer y segundo cambio de planos. Aplicaciones
- Método de giro y método de cambio de plano utilizando la gráfica.

Sistema de evaluación:

- Resolver ejercicios del manual de ejercitación de Geometría Descriptiva.
- Preguntas de comprobación oral y escrita.
- Orientación de trabajo de control extraclase.

Total 10 Horas	Clases						Práctica laboral investigat iva
	Conf. 2 Horas	Clases taller 8 Horas	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. -	Taller	

Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría.

Objetivos:

Aplicar método y procedimiento de la Geometría Descriptiva en la solución de ejercicios mediante método de giro y método de cambio de plano utilizando la gráfica.

Contenidos:

- Proyecciones axonométricas. Conceptos básicos. Coeficientes de distorsión. Demostración matemática.
- Clasificación de las proyecciones axonométrica normalizadas. Proyecciones axonométrica del punto, la recta y el plano. Método de coordenadas.
- Proyecciones axonométrica de cuerpos geométrico elementales.
- Proyecciones axonométrica de poliedro.



<ul style="list-style-type: none"> • Proyecciones axonométrica de superficies curvas. <p>Sistema de evaluación: Resolver ejercicios del manual de ejercitación de Geometría Descriptiva.</p>							
Total 10 Horas	Clases						Práctica laboral investigat iva
	Conf. 2 Horas	Clases taller 8 Horas	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. -	Taller -	
Distribución de las actividades docentes							
No.	Tipo	Tema y título					
1	Conf. 1	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p> <p>Título: Introducción a la Geometría Descriptiva. Teoría de las proyecciones. Clasificación. Sistemas de dos planos de proyecciones. Abatimiento. Proyecciones del punto. La recta. Sistema de tres planos de proyecciones. Determinación de las tres proyecciones del punto en los distintos octantes a partir de sus coordenadas. Determinación de la tercera proyección de la recta. Posiciones relativas de la recta respecto a los planos de proyecciones. Cambio de planos de proyecciones. Primer y segundo cambio de proyecciones. Método de giro.</p>					
2	CT 1	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p> <p>Título: Proyección de la recta y el plano. Sistema de tres planos de proyecciones. Determinación de las tres proyecciones del punto en los distintos octantes a partir de sus coordenadas. Determinación de la tercera proyección de a recta.</p> <p>Posiciones relativas de la recta respecto a los planos de proyecciones.</p>					
3	CT 2	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p> <p>Título: Traza de la recta. Situaciones relativa de dos rectas.</p>					
4	CT 3	<p>Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento.</p>					



		Título: El plano. Formas de representarlos. Posiciones relativas con respecto a los planos de proyecciones.
5	CT 4	Tema I: Generalidades. Proyecciones ortogonales del punto, la recta y el plano. Método de transformación de abatimiento. Título: Cambio de planos de proyecciones. Primer y segundo cambio de proyecciones. Método de giro.
6	Conf. 2	Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría. Título: Cuerpos geométricos elementales. Proyecciones de cuerpos poliédricos. Proyecciones del prisma y la pirámide. Desarrollo de poliedros y superficies curvas. Proyecciones axonométricas de poliedros y superficies curvas.
7	CT 5	Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría. Título: Proyecciones de cuerpos poliédrico y superficies curvas.
8	CT 6	Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría. Título: Desarrollo de cuerpo poliédrico.
9	CT 7	Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría. Título: Desarrollo de superficies curvas.
10	CT 8	Tema II: Poliedro y superficies curvas. Axonometría. Título: Axonometría de poliedro y superficies curvas.

Sistema de Evaluación de la Asignatura

<u>Tipo de Evaluación</u>	<u>Temas</u>	<u>Contenido</u>	<u>Semana</u>
<u>Evaluaciones sistemáticas</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>
<u>Trabajo de control</u>	<u>1 y 2</u>	<u>Todo</u>	<u>5</u>
<u>Trabajo Extraclase</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Final</u>

Aseguramiento Bibliográfico

<u>Texto Básico</u> Geometría Descriptiva Autores: A. Marín, R. Antón Socorro, J. Doménech Torres. Manual de ejercitación de Geometría Descriptiva Autor: Rafael Antón Socorro.	<u>Bibliografía existente en el centro de información</u> Dibujo de Ingeniería. Autor: French y Vierck. Dibujo de Ingeniería para estudiantes y dibujantes.
--	--



<p><u>Texto de complementarios</u> Guía de estudio. Geometría Descriptiva. ISPAJAE Dibujo Básico. Autores: José Doménech Torres Rafael Antón Socorro Technical Drawing. Autores: F. Giesecke. Mitchell. H .Spencer</p>	<p>Autor: French y Vierck. (2da edición).1972. Ejercicio de Dibujo Técnico de curvas y superficies. Autor: José Maria Gomes Marti. Universidad Politécnica de Valencia. (Departamento Expresión Geográfica en la Ingeniería).1993.</p>
--	---

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO		P-1 Plan Calendario de la Asignatura: Dibujo Básico (Dibujo I)							
Facultad: Metalúrgica y Electromecánica		Dpto.: Ingeniería Mecánica	Carrera: Metalúrgica						
Año: 1ro	Tipo de curso: Diurno	Curso académico: 08 - 09	Semestre: 2 do						
Elaborado por: M.Sc. Rodney Martinez Rojas Categoría docente: Instructor Firma: _____		Jefe Dpto. Yoalbys Retirado Mediacejas Firma: _____	Fecha <table style="margin: auto;"> <tr> <td>D</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>6</td> <td>2007</td> </tr> </table>	D	M	A	24	6	2007
D	M	A							
24	6	2007							

Distribución del fondo de tiempo							
Total 36 Horas	Clases						Práctica laboral investigativa
	Conf. 6 Horas	Clases taller 30 Horas	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. -	Taller -	

Objetivos Generales educativo de la Asignatura

Educativo

- Formar valores en la personalidad como son la perseverancia, la responsabilidad, la voluntad, la ética y estética profesional mediante la exigencia y cuidado de la gráfica, a través de la solución de problemas gráficos que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación espacial y un enfoque ingenieril.

Objetivos generales instructivos de la Asignatura

- Interpretar y dibujar planos de elementos mecánicos, plantas y tecnologías en correspondencia con las leyes de la Geometría Descriptiva, el Dibujo Básico y Aplicado, y la aplicación de las normas vigentes y un editor gráfico.
- Desarrollar habilidades representar e identificar los símbolos, instrumentos y



accesorios de las instalaciones metalúrgicas, según las normas internacionales.

Sistema de conocimiento

Proyección del punto, la recta y el plano. Situaciones relativas del punto, la recta y el plano. Métodos de transformación del abatimiento y axonometría. Cuerpos geométricos elementales. Desarrollo de cuerpos geométricos.

Sistema de habilidades

Realizar la proyección en abatimiento y en axonometría de cuerpos geométricos elementales. Resolver ejercicios donde se interrelacionen el punto, la recta, el plano y los cuerpos. Resolver ejercicios con transformación del abatimiento. Trazar el desarrollo de la superficie de un cuerpo

Sistema de Valores:

Durante el desarrollo de esta asignatura a través de lo educativo se debe instruir al estudiante en la formación de valores tales como:

Responsabilidad.

Creatividad

Honestidad

Estética.

Estrategias curriculares

Durante el desarrollo de la asignatura el estudiante aplicara los conocimientos adquiridos en computación para realizar los ejercicios correspondientes a cada actividad práctica utilizando el software profesional Autocad en la solución de ejercicios que están relacionados con piezas y equipos del perfil metalúrgico.

Deben dominar el vocabulario técnico en idioma inglés que tiene el software Autocad para la comprensión de los comandos a utilizar en el desarrollo de los ejercicios, así como la utilización de bibliografía en inglés relacionada con la asignatura y existente en el centro de información (biblioteca).

En el desarrollo de la tarea extraclase investigaran sobre las personalidades históricas que han aportado grandes conocimientos a la enseñanza de esta ciencia.

Indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo de la asignatura

La forma de enseñanza recomendada para impartir la asignatura es el taller. En el mismo



se tratarán los aspectos teóricos, metodológicos, procausales y normalizativos que caracterizan la disciplina. Producto de la reducción de horas clase frente al estudiante, es necesario concebir un sistema de actividades extraclase que posibiliten el logro de los objetivos establecidos en el programa de las diferentes asignaturas que conforman la disciplina y por supuesto el desarrollo del sistema de habilidades declarada al efecto.

Las asignaturas se estructurarán con un enfoque sistémico lo que posibilitará el tratamiento de los procedimientos que en ella se desarrollen.

Se sugiere el empleo de métodos activos de enseñanza que posibiliten que el estudiante construya y reconstruya el conocimiento a fin de garantizar la solidez y otras características de las acciones que se desean formar en los estudiantes. El empleo de métodos de la enseñanza problemática, de indicaciones algorítmicas así como algunos métodos y teorías participativas pueden ser más efectivas para la que se pretende lograr.

Se sugiere el empleo de modelos icónicos, analógicos y teóricos, así como una ejercitación y ejemplificación vinculadas al perfil profesional.

El término dibujar que aparece declarado en los objetivos incluye el conjunto de habilidades específicas de identificar, representar, tratar, interpretar y resolver, así como el trabajo con la documentación gráfica y con texto.

Plan temático



Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos.

Objetivos: Dibujar la forma y dimensiones de un artículo de acuerdo con los métodos y procedimientos de la Geometría Descriptiva.

Representar las vistas de cuerpo geométrico.

Contenidos:

- Construcciones geométricas elementales. División en partes iguales.
- Vistas. Clasificación.
- Obtención de vistas de cuerpos geométricos.

Trazado a mano alzada. Vista principales. Características.

Sistema de evaluación:

- Realización de plantilla en clases.
- Revisión de auto-reparación.
- Trabajo de control en clases.
- Entrega de trabajo extra-clase.

Total 22 Horas	Clases						Práctica laboral investigativa
	Conf. 2 Horas	Clases taller 20 Horas	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. -	Taller	

Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD.

Objetivo: Realizar e identificar cortes y secciones de artículos.

Dibujar las formas y dimensiones de cuerpos geométricos según los establecidos por las normas elementales vigentes y utilizar un editor gráfico para dibujar.

Contenidos:

- Cortes y secciones. Conceptos fundamentales.

Norma para la representación de cortes y secciones. Clasificación.

Sistema de evaluación:

- Realización de plantilla en clases.
- Revisión de auto-reparación.
- Introducción al editor gráfico. Comandos para dibujar entes geométricos. Cambio de capas y regeneraciones. Comandos de borrado y recuperación. Ficheros temporales Comando para la agilización de los dibujos. Trazado de paralelas.



<p>Reproducción de entes geométricos. Copia múltiple de dibujos similares.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dibujo simétrico desde AutoCAD. bloque y su inserción. Copia de un bloque en un disco. Comando de edición. Extensión de rectas. Eliminación parcial de entes geométricos. Cambio de propiedades los de entes geométricos. Optimización del área de un formato. <p>Comandos para el rayado. Acotado desde AutoCAD. Axonometría de cuerpos simples desde AutoCAD. Comando para realizar textos. Copia de un dibujo en disco. Comando para actualizar un dibujo realizado. Comando para imprimir y plotear.</p> <p>Sistema de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de plantilla en clases. Revisión de auto-reparación. 							
Total 14 Horas	Clases						Práctica laboral investigat iva
	Conf. 4 Horas	Clases taller 10 Horas	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. -	Taller -	
Distribución de las actividades docentes							
No.	Tipo	Tema, título y contenidos					
1	Conf. 3	<p><u>Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos.</u> Título: Fundamentos del dibujo básico. Técnica del trazado con instrumento. Construcciones geométricas. Técnica del dibujo a mano alzada. Proyecciones de artículos</p>					
2	CT 9	<p>Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Materiales y administrículos del dibujo. SUDP. Normas cubanas de dibujo. Rotulado.</p>					
3	CT 10	<p><u>Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos.</u> Título: Rotulado y líneas técnicas.</p>					
4	CT 11	<p><u>Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos.</u> Título: Construcciones Geométricas.</p>					
5	CT 12	<p><u>Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos.</u> Título: Tangencias</p>					
6	CT 13	<p><u>Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos.</u></p>					



		Título: Vistas. Clasificación. Vistas principal. Características.
7	CT 14	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Técnica del dibujo a mano alzada.
8	CT 15	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Vista principal.
9	CT 16	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Proyecciones de artículos
10	CT 17	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Vistas auxiliares.
11	CT 18	Tema III: Fundamentos del dibujo básico. Vistas. Proyecciones de artículos. Título: Axonometría.
12	Conf. 4	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Generalidades. Cortes y secciones. Aplicaciones CAD.
13	CT 19	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Cortes.
14	CT 20	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Secciones.
15	Conf. 5	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Introducción al editor gráfico. Principales comandos para dibujar. Comandos para dibujar antes geométricos. Cambio de capas y regeneración.
16	CT 21	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Comandos de borrados y recuperación. Ficheros temporales.



		Comandos para la agilización de los dibujos. Trazados de paralelos. Copias múltiples de dibujos similares. Dibujos simétricos desde AutoCAD. Bloques y su intersecciones. Comandos de edición. Extensión de rectas. Eliminación parcial de entes geométricos. Optimización del área de un formato. Comando para el rayado.
17	CT 22	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Aplicación de esquema Metalúrgico.
18	CT 23	Tema IV: Cortes y secciones. Aplicaciones CAD. Título: Aplicación de esquema Metalúrgico.

Sistema de Evaluación de la Asignatura

<u>Tipo de Evaluación</u>	<u>Temas</u>	<u>Contenido</u>	<u>Semana</u>
<u>Evaluaciones sistemáticas</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>
<u>Entregas de cuartillas</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>

Aseguramiento Bibliográfico

<u>Texto Básico</u> Geometría Descriptiva Autores: A. Marín, R. Antón Socorro, J. Doménech Torres. Manual de ejercitación de Geometría Descriptiva Autor: Rafael Antón Socorro. <u>Texto de complementarios</u> Guía de estudio. Geometría Descriptiva. ISPAJAE Dibujo Básico. Autores: José Doménech Torres Rafael Antón Socorro Technical Drawing. Autores: F. Giesecke. Mitchell. H .Spencer	<u>Bibliografía existente en el centro de información</u> Dibujo de Ingeniería. Autor: French y Vierck. Dibujo de Ingeniería para estudiantes y dibujantes. Autor: French y Vierck. (2da edición).1972. Ejercicio de Dibujo Técnico de curvas y superficies. Autor: José Maria Gomes Marti. Universidad Politécnica de Valencia. (Departamento Expresión Geográfica en la Ingeniería).1993.
---	--

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO		P-1 Plan Calendario de la Asignatura: Dibujo II (AutoCAD en dos dimensiones)	
Facultad: Metalúrgica y Electromecánica		Dpto.: Ingeniería Mecánica	Carrera: Metalúrgica
Año: 2 do	Tipo de curso: Diurno	Curso académico: 08 - 09	Semestre: 1
Elaborado por: M.Sc. Rodney Martínez		Jefe Dpto. M.Sc.	Fecha



Rojas Categoría docente: instructor Firma: _____		Yoalbys Retirado Mediacejas Firma: _____			D 24	M 6	A 2007
Distribución del fondo de tiempo							
Total 20 Horas	Clases						Práctica laboral investiga tiva
	Conf. 4 Horas	Clases taller -	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. 16 Horas	Taller -	
Objetivos Generales de la Asignatura							
Educativo							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formar valores en la personalidad como son la perseverancia, la responsabilidad, la voluntad, la ética y estética profesional mediante la exigencia y cuidado de la gráfica, a través de la solución de problemas gráficos que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación espacial y un enfoque ingenieril. 							
Instructivos							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interpretar y dibujar planos de elementos mecánicos, plantas y tecnologías en correspondencia con las leyes de la Geometría Descriptiva, el Dibujo Básico y Aplicado, y la aplicación de las normas vigentes y un editor gráfico. ➤ Desarrollar habilidades representar e identificar los símbolos, instrumentos y accesorios de las instalaciones metalúrgicas, según las normas internacionales. 							
Sistema de conocimiento							
Fundamentos del dibujo. Construcciones geométricas elementales. Proyecciones de piezas. Intersecciones de cuerpos. Proyecciones ortogonales. Cortes y secciones.							
Sistema de habilidades							
Utilizar los instrumentos y adminículos de dibujo. Proyectar, identificar, interpretar y representar vistas múltiples de artículos (incluye cortes y vistas auxiliares). Interpreta y representar proyecciones axonométricas de artículos. Representar cortes en axonometría. Acotar las vistas múltiples de un artículo. Interpretar el acotado del dibujo de un artículo. Realizar croquis de artículos.							
Sistema de Valores:							
Durante el desarrollo de esta asignatura a través de lo educativo se debe instruir al estudiante en la formación de valores tales como:							



Responsabilidad.

Creatividad

Honestidad

Estética.

Estrategias curriculares

Durante el desarrollo de la asignatura el estudiante aplicara los conocimientos adquiridos en computación para realizar los ejercicios correspondientes a cada actividad práctica utilizando el software profesional Autocad en la solución de ejercicios que esta relacionados con piezas y equipos del perfil metalúrgico.

Deben dominar el vocabulario técnico en idioma ingles que tiene el software Autocad para la comprensión de los comandos a utilizar en el desarrollo de los ejercicios, así como la utilización de bibliografía en ingles relacionada con la asignatura y existente en el centro de información (biblioteca).

En el desarrollo de la tarea extraclase investigaran sobre las personalidades históricas que han aportado grandes conocimientos a la enseñanza de esta ciencia.

Indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo de la asignatura

La forma de enseñanza recomendada para impartir la asignatura es el taller. En el mismo se tratarán los aspectos teóricos, metodológicos, procausales y normalizativos que caracterizan la disciplina. Producto de la reducción de horas clase frente al estudiante, es necesario concebir un sistema de actividades extraclase que posibiliten el logro de los objetivos establecidos en el programa de las diferentes asignaturas que conforman la disciplina y por supuesto el desarrollo del sistema de habilidades declarada al efecto.

Las asignaturas se estructurarán con un enfoque sistémico lo que posibilitará el tratamiento de los procedimientos que en ella se desarrollen.

Se sugiere el empleo de métodos activos de enseñanza que posibiliten que el estudiante construya y reconstruya el conocimiento a fin de garantizar la solidez y otras características de las acciones que se desean formar en los estudiantes. El empleo de métodos de la enseñanza problemática, de indicaciones algorítmicas así como algunos métodos y teorías participativas pueden ser más efectivas para la que se pretende lograr.

Se sugiere el empleo de modelos icónicos, analógicos y teóricos, así como una



ejercitación y ejemplificación vinculadas al perfil profesional.

El término dibujar que aparece declarado en los objetivos incluye el conjunto de habilidades específicas de identificar, representar, tratar, interpretar y resolver, así como el trabajo con la documentación gráfica y con texto.

Plan temático

Tema I: Generalidades. Dibujo aplicado mediante el uso del Diseño Asistido por Computadora CAD.

Objetivos:

Introducción al AutoCAD y conocer los principales comando para el dibujo.

Contenidos:

- Introducción al entorno CAD, AutoCAD 2000, iniciar el proceso, la ventana de dibujo dibujar figuras geométrica mediante la utilización del comando Line. Sistema de coordenadas, guardar un dibujo.
- Comando Circle, Rectangle, como copiar, mover, borrar líneas y figuras en el entorno de cada comando.
- Comando Trim, Array, Rotate.
- Aplicar el AutoCAD para dibujar cuerpos y figuras del dibujo básico, representación de proyecciones ortogonales, dibujo de piezas axonométricas, dibujo de piezas complejas.

Sistemas de evaluación:

- Evaluaciones sistemáticas.
- Entregas de dibujos.
- Extractase.

Bibliografía:

- Manual de Geometría Descriptiva.
- Libro de Dibujo Aplicado para Ingeniero.
- Manual de Trabajos Prácticos de Dibujo Aplicado.

Total 10 Horas	Clases						Práctica laboral investigat
	Conf. 2 Horas	Clases taller	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen.	Taller	



		-			8 Horas		iva
<p><u>Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora.</u></p> <p>Objetivos:</p> <p>Realizar cuerpo geométrico empleando el Dibujo Básico a través del Diseño Asistido por Computadora.</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación de esquemas de plantas metalúrgica • Representación de esquemas bilineales de tuberías, esquemas de tubería recipiente y esquemas monolineales de tuberías, esquemas de bloques. <p>Sistemas de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones sistemáticas. • Entregas de dibujos. • Extractase. <p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Dibujo Básico. • Libro de Dibujo Aplicado para Ingeniero. <p>Manual de Trabajos Prácticos de Dibujo Aplicado.</p>							
Total 10 Horas	Clases						Práctica laboral investigativa
	Conf. 2 Horas	Clases taller -	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. 8 Horas	Taller -	
Distribución de las actividades docentes							
No.	Tipo	Tema, título y contenidos					
1	Conf. 1	<p>Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD)</p> <p>Título: Introducción al entorno AutoCAD. Iniciar el programa, Guardar archivos y abrir uno nuevo. La ventana de dibujo. Barras de herramientas y estado. Preparación del área de trabajo. Utilización del comando línea [Line]. Sistema de coordenadas rectangulares.</p>					
2	CE 1	<p>Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD)</p> <p>Título: Dibujar figuras geométricas, mediante la utilización del comando line. Aplicación de los comandos Polyline. Obtener figuras geométricas regulares como rectángulos, polígonos Arcos y círculos. Mover, copiar y</p>					



		borrar líneas y figuras.
3	CE 2	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Aplicar las herramientas matriz, espejo, rotar, texto, rayado, Cortar y extender líneas. Colores y tipos de líneas, crear capas. Crear ejes.
4	CE 3	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Aplicar el AutoCAD para dibujar cuerpos y figuras planas básicas, representación de proyecciones ortogonales y axonometricas.
5	CE 4	Tema I: Generalidades. Diseño asistido por computadora (CAD) Título: Dibujo de piezas complejas
6	Conf. 2	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Título: representación de esquemas para plantas metalúrgicas. Normas. Representación de esquemas bilineales de tuberías.
7	CE 5	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Título: Esquemas de tuberías.
8	CE 6	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Título: Vistas monolineales de tuberías.
9	CE 7	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Título: Esquemas de bloques.
10	CE 8	Tema II: Dibujo aplicado mediante el uso del diseño asistido por computadora. Título: Recipientes.

Sistema de Evaluación de la Asignatura

<u>Tipo de Evaluación</u>	<u>Temas</u>	<u>Contenido</u>	<u>Semana</u>
<u>Evaluaciones sistemáticas</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>
<u>Entregas de cuartillas</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>

Aseguramiento Bibliográfico

<u>Texto Básico</u> Geometría Descriptiva	<u>Bibliografía existente en el centro de información</u>
--	---



<p>Autores: A. Marín, R. Antón Socorro, J. Doménech Torres. Manual de ejercitación de Geometría Descriptiva Autor: Rafael Antón Socorro. <u>Texto de complementarios</u> Guía de estudio. Geometría Descriptiva. ISPAJAE Dibujo Básico. Autores: José Doménech Torres Rafael Antón Socorro Technical Drawing. Autores: F. Giesecke. Mitchell. H .Spencer</p>	<p>Dibujo de Ingeniería. Autor: French y Vierck. Dibujo de Ingeniería para estudiantes y dibujantes. Autor: French y Vierck. (2da edición).1972. Ejercicio de Dibujo Técnico de curvas y superficies. Autor: José Maria Gomes Marti. Universidad Politécnica de Valencia. (Departamento Expresión Geográfica en la Ingeniería).1993.</p>
--	--

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO		P-1 Plan Calendario de la Asignatura: Dibujo III (AutoCAD en tres dimensiones)					
Facultad: Metalúrgica y Electromecánica		Dpto.: Ingeniería Mecánica	Carrera: Metalúrgica				
Año: 3 ro	Tipo de curso: Diurno	Curso académico: 08 - 09	Semestre: 1				
Elaborado por: M.Sc. Rodney Martínez Rojas Categoría docente: Instructor Firma: _____		Jefe Dpto. M.Sc. Yoalbys Retirado Mediacejas Firma: _____	Fecha D M A 24 6 2007				
Distribución del fondo de tiempo							
Total 20 Horas	Clases						Práctica laboral investigativa
	Conf. 4 Horas	Clases taller -	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. 16 Horas	Taller -	
Objetivos Generales de la Asignatura							
Educativo							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formar valores en la personalidad como son la perseverancia, la responsabilidad, la voluntad, la ética y estética profesional mediante la exigencia y cuidado de la gráfica, a través de la solución de problemas gráficos que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación espacial y un enfoque ingenieril. 							
Instructivos							



- Interpretar y dibujar planos de elementos mecánicos, plantas y tecnologías en correspondencia con las leyes de la Geometría Descriptiva, el Dibujo Básico y Aplicado, y la aplicación de las normas vigentes y un editor gráfico.
- Desarrollar habilidades representar e identificar los símbolos, instrumentos y accesorios de las instalaciones metalúrgicas, según las normas internacionales.

- Sistema de conocimiento

Fundamentos básicos del dibujo automatizado. Fundamento del dibujo de elementos mecánicos.

Sistema de habilidades

Utilizar un editor gráfico para representar dibujos. Representar planos de piezas utilizando un sistema gráfico por computadora.

Sistema de Valores:

Durante el desarrollo de esta asignatura a través de lo educativo se debe instruir al estudiante en la formación de valores tales como:

Responsabilidad.

Creatividad

Honestidad

Estética.

Estrategias curriculares

Durante el desarrollo de la asignatura el estudiante aplicara los conocimientos adquiridos en computación para realizar los ejercicios correspondientes a cada actividad práctica utilizando el software profesional Autocad en la solución de ejercicios que están relacionados con piezas y equipos del perfil metalúrgico.

Deben dominar el vocabulario técnico en idioma inglés que tiene el software Autocad para la comprensión de los comandos a utilizar en el desarrollo de los ejercicios, así como utilización de bibliografía en inglés relacionada con la asignatura y existente en el centro de información (biblioteca).

En el desarrollo de la tarea extraclase investigaran sobre las personalidades históricas que han aportado grandes conocimientos a la enseñanza de esta ciencia.

Indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo de la asignatura



La forma de enseñanza recomendada para impartir la asignatura es el taller. En el mismo se tratarán los aspectos teóricos, metodológicos, procausales y normalizativos que caracterizan la disciplina. Producto de la reducción de horas clase frente al estudiante, es necesario concebir un sistema de actividades extraclase que posibiliten el logro de los objetivos establecidos en el programa de las diferentes asignaturas que conforman la disciplina y por supuesto el desarrollo del sistema de habilidades declarada al efecto.

Las asignaturas se estructurarán con un enfoque sistémico lo que posibilitará el tratamiento de los procedimientos que en ella se desarrollen.

Se sugiere el empleo de métodos activos de enseñanza que posibiliten que el estudiante construya y reconstruya el conocimiento a fin de garantizar la solidez y otras características de las acciones que se desean formar en los estudiantes. El empleo de métodos de la enseñanza problemática, de indicaciones algorítmicas así como algunos métodos y teorías participativas pueden ser más efectivas para la que se pretende lograr.

Se sugiere el empleo de modelos icónicos, analógicos y teóricos, así como una ejercitación y ejemplificación vinculadas al perfil profesional.

El término dibujar que aparece declarado en los objetivos incluye el conjunto de habilidades específicas de identificar, representar, tratar, interpretar y resolver, así como el trabajo con la documentación gráfica y con texto.

Plan temático

Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones.

Objetivo: Aplicar las técnicas del dibujo en tres dimensiones en la solución de tareas prácticas relacionada con la especialidad.

Contenido: Introducción al dibujo CAD en tres dimensiones, entorno AutoCAD en tres dimensiones, barra de herramienta y comandos para el dibujo en tres dimensiones, obtención de un sólido geométrico complejo, representación convencional. Planos de trabajos. Representación de sistemas, esquemas y plantas aplicando técnicas CAD en tres dimensiones.

Sistemas de evaluación:

Evaluaciones sistemáticas



Entrega de ejercicios							
Bibliografía:							
Básico							
Dibujo Aplicado para Ingeniero, tomo 1 y2. Orlando Rodríguez Hernández y Ángel Corrugeda Méndez.							
Manual de Dibujo Trabajos Prácticos de Dibujo Aplicado.							
Complementarios:							
Dibujo Básico. José Doménech y Rafael Antón.							
Manual de Practicas Dibujo Básico							
Curso de AutoCAD tres dimensiones. Digital.							
AutoCAD tres dimensiones. Digital.							
Total 20 Horas	Clases						Práctica laboral investigat iva
	Conf. 4 Horas	Clases taller -	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. 16 Horas	Taller	
Distribución de las actividades docentes							
No.	Tipo	Tema, título y contenidos					
1	Conf. 1y2	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones. Título: Introducción al entorno AutoCAD en tres dimensiones. Contenido: Entorno AutoCAD en tres dimensiones (3D), barras de herramientas, comando para el dibujo en 3D. Sistemas de coordenadas en 3D					
2	CE 1 y 2	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones. Título: Obtención de un sólido geométrico complejo. Contenidos: Creación de un objeto en 3D, representaciones convencionales de planos de trabajos, modos de visualización, creación de modelos de alambre, sólido por obstrucción y por revolución. Combinación de sólidos.					
3	CE 3 y 4	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en					



		sistema de tres dimensiones. Título: Representación de sistemas mediante técnicas CAD en 3D. Contenidos: Representación de tubería y accesorio. Esquemas de tuberías.	
4	CE 5 y 6	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones. Título: Esquemas tridimensionales de instalaciones industriales. Contenido: Representación de instalaciones industriales.	
5	CE 7 y 8	Tema I: Introducción al Dibujo Aplicado mediante técnicas CAD en sistema de tres dimensiones. Título: Representación de esquemas de bloque en un sistemas de 3D. Contenido: Representación de 3D de una planta industrial.	
Sistema de Evaluación de la Asignatura			
Tipo de Evaluación	Temas	Contenido	Semana
Evaluaciones sistemáticas	Todo	Todo	Todo
Entregas de cuartillas	Todo	Todo	Todo
Aseguramiento Bibliográfico			

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO		P-1 Plan Calendario de la Asignatura: Dibujo IV					
Facultad: Metalúrgica y Electromecánica		Dpto.: Ingeniería Mecánica	Carrera: Metalúrgica				
Año: 4 to	Tipo de curso: Diurno	Curso académico: 08 - 09	Semestre: 1 ro				
Elaborado por: M.Sc. Rodney Martínez Rojas Categoría docente: Instructor Firma: _____		Jefe Dpto. M.Sc. Yoalbys Retirado Mediacejas Firma: _____	Fecha D M A 24 6 2007				
Distribución del fondo de tiempo							
Total 20 Horas	Clases						Práctica laboral investiga tiva
	Conf. -	Clases taller -	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. 20 horas	Taller -	



Objetivos Generales de la Asignatura

Educativo

- Formar valores en la personalidad como son la perseverancia, la responsabilidad, la voluntad, la ética y estética profesional mediante la exigencia y cuidado de la gráfica, a través de la solución de problemas gráficos que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación espacial y un enfoque ingenieril.

Instructivos

- Interpretar y dibujar planos de elementos mecánicos, plantas y tecnologías en correspondencia con las leyes de la Geometría Descriptiva, el Dibujo Básico y Aplicado, y la aplicación de las normas vigentes y un editor gráfico.
- Desarrollar habilidades representar e identificar los símbolos, instrumentos y accesorios de las instalaciones metalúrgicas, según las normas internacionales.

Sistema de conocimiento

Representación de planos de artículos. Representación e interpretación de planos de: elementos, equipos y plantas utilizados por los ingenieros metalúrgicos.

Sistema de habilidades

Interpretar y trazar planos utilizados por los ingenieros metalúrgicos. Hacer uso adecuado de la información científico - técnico necesario para solucionar la documentación de un proyecto de la especialidad. Representación de planos aplicando el Sistema único de Documentación de Proyecto (SUDP). Utilizar las normas internacionales vigentes para la elaboración de planos. Interpretar planos de piezas y de unidades ensambladas.

Sistema de Valores:

Durante el desarrollo de esta asignatura a través de lo educativo se debe instruir al estudiante en la formación de valores tales como:

Responsabilidad.

Creatividad

Honestidad

Estética.



Estrategias curriculares

Durante el desarrollo de la asignatura el estudiante aplicara los conocimientos adquiridos en computación para realizar los ejercicios correspondientes a cada actividad práctica utilizando el software profesional AutoCAD en la solución de ejercicios que esta relacionados con piezas y equipos del perfil metalúrgico.

Deben dominar el vocabulario técnico en idioma ingles que tiene el software Autocad para la comprensión de los comandos a utilizar en el desarrollo de los ejercicios, así como utilización de bibliografía en ingles relacionada con la asignatura y existente en el centro de información (biblioteca).

En el desarrollo de la tarea extraclase investigaran sobre las personalidades históricas que han aportado grandes conocimientos a la enseñanza de esta ciencia.

Indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo de la asignatura

La forma de enseñanza recomendada para impartir la asignatura es el taller. En el mismo se tratarán los aspectos teóricos, metodológicos, procausales y normalizativos que caracterizan la disciplina. Producto de la reducción de horas clase frente al estudiante, es necesario concebir un sistema de actividades extraclase que posibiliten el logro de los objetivos establecidos en el programa de las diferentes asignaturas que conforman la disciplina y por supuesto el desarrollo del sistema de habilidades declarada al efecto.

Las asignaturas se estructurarán con un enfoque sistémico lo que posibilitará el tratamiento de los procedimientos que en ella se desarrollen.

Se sugiere el empleo de métodos activos de enseñanza que posibiliten que el estudiante construya y reconstruya el conocimiento a fin de garantizar la solidez y otras características de las acciones que se desean formar en los estudiantes. El empleo de métodos de la enseñanza problemática, de indicaciones algorítmicas así como algunos métodos y teorías participativas pueden ser más efectivas para la que se pretende lograr.

Se sugiere el empleo de modelos icónicos, analógicos y teóricos, así como una ejercitación y ejemplificación vinculadas al perfil profesional.

El término dibujar que aparece declarado en los objetivos incluye el conjunto de habilidades específicas de identificar, representar, tratar, interpretar y resolver, así



como el trabajo con la documentación gráfica y con texto.

Plan temático

Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles.

Objetivos: Aplicar las técnicas CAD para la solución de problemas ingenieriles y aplicación en proyecto de curso y trabajos de diploma.

Contenidos: Determinación de un problema prácticos vinculado con sus proyecto de cursos.

Sistemas de evaluación:

Entrega de un trabajo Extraclase.

Total 20 Horas	Clases						Práctica laboral investigat iva
	Conf. -	Clases taller -	Laborat. -	Semen. -	C. Encuen. 20 Horas	Taller	

Distribución de las actividades docentes

N o .	Tipo	Tema, título y contenidos
1	CE 1 y 2	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenido: Determinación del dibujo a realizar.
2	CE 3 y 4	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Consultar sobre el desarrollo del trabajo.
3	CE 5 y 6	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Consultar sobre el desarrollo del trabajo.
4	CE 7 y 8	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles.



		Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Consultar sobre el desarrollo del trabajo.
5	CE 9 y 10	Tema I: Uso de la técnicas CAD en la solución de problemas ingenieriles. Título: Aplicación de las técnicas a un problema práctico. Contenidos: Evaluación del trabajo.

Sistema de Evaluación de la Asignatura

<u>Tipo de Evaluación</u>	<u>Temas</u>	<u>Contenido</u>	<u>Semana</u>
<u>Evaluaciones sistemáticas</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>
<u>Entregas de cuartillas</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>	<u>Todo</u>