

V. CONTENIDO TEMÁTICO Y BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

ADVERTENCIAS:

La temática siguiente constituye la base del examen. Éste cubre todos los temas. Sin embargo, por razones de extensión, no forzosamente se incluye en el examen la totalidad de los subtemas.

Las sugerencias bibliográficas que aparecen después de la temática de cada área del conocimiento son enunciativas y no exhaustivas. No se debe limitar en su búsqueda. La consulta debe ser sobre cualquier fuente que contenga estos temas.

1. MATEMÁTICAS

Matemáticas I

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno maneje las herramientas matemáticas para la solución de problemas relacionados con la industria en general y desarrolle su capacidad analítica y lógica en la aplicación de estas herramientas.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. ÁLGEBRA LINEAL.

1. Ecuaciones lineales.
2. Sistemas de ecuaciones lineales.
3. Matrices y determinantes.
4. Matriz inversa y solución de sistemas de ecuaciones.
5. Solución de sistemas de ecuaciones por métodos numéricos.

II. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL.

1. Conceptos Básicos.
2. Derivada.
3. Aplicación de la derivada: máximos y mínimos.
4. Integrales definidas.
5. Derivación e Integración numérica.

III. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA.

1. Conjuntos.
2. Combinaciones y permutaciones.
3. Probabilidad condicional e independencia.
4. Distribuciones.
5. Interpretación de variables estadísticas y toma de decisiones.

C) **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA**

1. Haeussler, Paul, **Matemáticas**, Prentice Hall.
2. Lipschutz, Seymour, **Álgebra lineal**, McGraw-Hill.
3. Anton, Howard, **Introducción al álgebra lineal**, Limusa.
4. **Manual del software básico para TSU.**
5. Johnson, R., F. Kiokemeister, E. Wolk, **Cálculo con geometría analítica**, CECSA.
6. Leithold, Louis, **El cálculo con geometría analítica**, Editorial Harla. Sexta Edición. 1997.
7. Purcell, J. , Dale, Edwin y Varberg, **Cálculo diferencial e integral**, Editorial Prentice Hall. Sexta Edición, 1993.

Matemática para Ingenieros

A) **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

1. Que el alumno maneje las herramientas matemáticas necesarias para el ejercicio profesional de la ingeniería, en la solución de problemas prácticos de la industria.

B) **CONTENIDO TEMÁTICO**

I. ECUACIONES DIFERENCIALES.

1. Ecuaciones Diferenciales.
2. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y sus aplicaciones.
3. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden y sus aplicaciones.
4. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.

II. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

1. Solución analítica de ecuaciones diferenciales lineales (EDL).
2. Solución numérica de ecuaciones diferenciales lineales (EDL).

III. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

1. Transformada de Laplace.
2. Aplicaciones de la transformación de Laplace.
3. Solución de ecuaciones diferenciales lineales por medio de la transformada de Laplace.

IV. TRANSFORMADA DE FOURIER.

1. Transformada de Fourier.
2. Solución de una ecuación diferencial lineal por series de Fourier.
3. Aplicaciones de la transformada de Fourier.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- | | |
|--|--|
| 1. Zill, D.G., Ecuaciones diferenciales con aplicación de modelado , Thomson Editores. | 4. Kuo, Franklin F., Network analysis and synthesis . |
| 2. Ross, S. L., Introducción a las ecuaciones diferenciales , Interamericana. | 5. Ayres, Transformada de Laplace , Serie Schaum. |
| 3. Edwards, C.H., Penny, David E, ecuaciones diferenciales Elementales , Prentice Hall. | 6. Ogata, K., Ingeniería de control moderna . |
| | 7. Transformada de Laplace , Serie Schaum. |

2. FÍSICA Y QUÍMICA

Física

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno conozca los conceptos físicos que rigen el mundo natural y tecnológico para que proponga y realice la solución de problemas dentro de la planta productiva.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. SISTEMA DE UNIDADES Y DIMENSIONES.

1. Sistemas de unidades y dimensiones.

II. MECÁNICA.

1. Estática.
2. Cinemática.
3. Dinámica.
4. Máquinas simples y mecanismos.
5. Trabajo, energía y potencia.
6. Fluidos.

C) **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA**

1. **Física para estudiantes de ciencias e ingeniería**, 4a. Edición.
2. Tippens, **Física conceptos y aplicaciones**, McGraw-Hill.
3. Merwe, Van Der **Física general**, Serie Schaum, McGraw-Hill.
4. Boylestad, Nashelsky, **Electrónica teoría de circuitos**, Prentice Hall.
5. Malvino, Albert P., **Principios de electrónica**, McGraw-Hill.
6. Gieck, Kurt, **Manual de fórmulas técnicas**.
7. Giancolli, **Física general**.
8. Edminister, Joseph A., **Circuitos eléctricos** McGraw-Hill 2a. ed.
9. Halliday, Resnick, Krane, **Física** CECSA 4a. ed. Vol. 2 Versión Ampliada.

Química

A) **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

1. Que el alumno comprenda los conceptos básicos de la química para aplicarlos dentro de los procesos industriales relacionados con su ejercicio profesional

B) **CONTENIDO TEMÁTICO**

I. ESTRUCTURA ATÓMICA

1. Modelos atómicos.
2. Introducción a la química.
3. Elementos, enlaces y reacciones.

II. EQUILIBRIO IÓNICO

1. Equilibrio.
2. Electro-química.
3. Termoquímica.

III. TERMODINÁMICA

1. Principios fundamentales
2. 1a. y 2a. ley de la termodinámica.
3. Procesos termodinámicos.
4. Leyes de los gases.
5. Energía térmica.
6. Vapor.

IV. QUÍMICA DE LOS MATERIALES Y NOMENCLATURA

1. Inorgánicos.
2. Orgánicos.
3. Materias primas para la industria.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Villarreal, E., Butruille, J. Rivas, **Experimentos de química 1a. Parte.**
2. Smoot, Price, Smith, **Química: un curso moderno.**
3. **Eso es química I.** Franques, Grup Marti, ed. Addison Wesley Longman.
4. Chang, Raymond, **Química general** ed. McGraw-Hill.
5. Maron Y Prutton, **Principios de fisicoquímica**, ed. Prentice Hall.
6. Whitten I., **Química general**, ed. McGraw-Hill.
7. Mortimer, **Química**, ed. Interamericana.
8. Crockford H.D., **Fundamentos de fisicoquímica**, ed. CECSA.
9. Duhne-Ortegón-Domínguez, **Química general y orgánica**, McGraw-Hill.
10. **Gran Enciclopedia Didáctica Salvat**, La Ciencia, Tomo II.

3. INFORMÁTICA

Informática I

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno desarrolle las habilidades necesarias en el manejo de equipo de cómputo y herramientas de software, para auxiliarse en la solución de problemas de la industria.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. ARQUITECTURA DE UNA COMPUTADORA Y PERIFÉRICOS. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN.

1. Arquitectura de una computadora.
2. Periféricos.

II. ESTACIONES DE TRABAJO, REDES INTERNAS Y EXTERNAS.

1. Estaciones de trabajo y redes computacionales.

III. SISTEMAS OPERATIVOS (MS_DOS).

1. Sistemas operativos.

IV. PAQUETES DE APLICACIÓN GENERAL: WINDOWS, PROCESADORES DE TEXTO, HOJAS DE CÁLCULO, PRESENTACIONES, DIBUJO, GRÁFICAS.

1. Procesadores de texto.
2. Hojas de cálculo.
3. Presentaciones.

V. CORREO ELECTRÓNICO, INTERNET (BÚSQUEDAS DE INFORMACIÓN).

1. Internet.
2. Correo Electrónico.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. **Manuales de usuario de diversas motherboard.**
2. **Manuales de usuario de equipo de cómputo**
3. Robledo, Cornelio, **Redes de computadoras.**
4. Halsall, Fred, **Comunicación de datos, redes de computadoras y sistemas abiertos.**
5. **Manual de Ms-Dos 6.22.**
6. **Microsoft Windows 95, paso a paso**, Editorial McGraw-Hill.
7. **Acceso rápido a Windows 95.**
8. **Manuales de Windows 95 ó 98.**
9. **Manual de usuario de Microsoft Excel.**
10. **Manuales de Microsoft Office.**
11. Halvorson, Michael, **Guía completa de Microsoft Office 97**, Editorial McGraw-Hill.
12. **Manual de usuario de Microsoft PowerPoint.**

Informática para Ingenieros

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno maneje los conceptos de programas de ingeniería para su aplicación como herramientas modernas en la solución de problemas técnicos de la empresa.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. INTRODUCCIÓN

II. ESTRUCTURA DE LA INTERFACE

III. CREACIÓN DE ENTIDADES DE DIBUJO

IV. CONTROL DEL ÁREA DE DIBUJO

V. MÉTODOS DE EDICIÓN

VI. UTILIZACIÓN DE CAPAS, COLORES Y TIPOS DE LÍNEAS

VII. GENERACIÓN DE BLOQUES Y ATRIBUTOS

VIII. DIMENSIONADO

IX. PREPARACIÓN DE LA IMPRESIÓN

X. EXPORTACIÓN DE LOS DIBUJOS DE AUTOCAD A MICROSOFT

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Domínguez, Alconchel, **Autocad 14**, McGraw-Hill.
2. **Sistemas CAD/CAM/CAE**, Marcombo, Mundo Electrónico

4. IDIOMA

Idioma Extranjero I

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno utilice el idioma inglés como medio de comunicación en sus cuatro formas: expresión verbal, escrita, comprensión auditiva y lectura.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. USE OF VERB "TO BE" IN PRESENT TENSE AND FORMULA "COULD YOU?"

1. Introductions.
2. Greeting.
3. Self identification.

II. USE OF VERB "TO BE" IN PRESENT TENSE, FORMULAIC "I'D LIKE" AND FORMULATE USE OF "DO".

1. Telephone calls.

III. USE OF "VERB "TO BE" IN PRESENT TENSE, FORMULA USE OF "DO", PLURAL OF NAMES AND POSSESSIVE OF NAMES.

1. Cities and countries socializing addresses.

IV. PREPOSITIONS OF PLACE AND ADVERBS OF LOCATION.

1. Neighborhood locations.
2. Directions.

V. SIMPLE PRESENT, FORMULAIC USE OF THIRD PERSON, SIMPLE PRESENT IN STATEMENTS.

1. Jobs and occupations.

VI. FORMULA USE OF "WAS-WERE" WITH BORN, SIMPLE PRESENT WITH AFFIRMATIVE STATEMENTS, IRREGULAR VERBS, THIRD PERSON, SINGULAR PRONUNCIATION, QUESTIONS, NEGATIVE STATEMENTS AND FORMULA "COULD I?"

1. Family birthdays.
2. Nationalities.
3. Languages.

VII. FORMULA USE OF FUTURE WITH GOING TO AND WILL: OBJECT PRONOUNS.

1. Business calls.
2. Leisure plans.

VIII. THE PAST OF BE, POSSESSIVE ADJECTIVES AND DEMONSTRATIVE PRONOUNS.

1. Clothing and personal belongings.
2. Colors.

IX. PRESENT CONTINUOUS, PLACEMENT OF ADJECTIVES AND SUBJECT QUESTIONS.

1. Suggestions.
2. Objections.
3. Time.

X. DEMONSTRATIVE ADJECTIVES.

1. Food shopping.

XI. THE PAST TENSE, INFORMATION QUESTIONS IN THE PAST TENSE TO, AT, AND, IN WITH DEFINITE ARTICLES.

1. Past activities.

XII. THE USES OF: THERE IS, THERE ARE.

1. Small talks.
2. Opinions.

XIII. SIMPLE PRESENT VS. PRESENT CONTINUOUS HAVE GOT, HAVE GOT TO, HAVE TO.

1. Request.
2. Invitations.

XIV. FREQUENCY ADVERBS AND POSSESSIVE PRONOUNS.

1. Possessions.
2. Jobs.
3. Favors.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- | | |
|---|---|
| 1. Spectrum student book I. | 10. Spectrum audio cassette program I. |
| 2. Spectrum student book II. | 11. Spectrum audio cassette program II. |
| 3. Spectrum student book III. | 12. Spectrum audio cassette program III. |
| 4. Spectrum workbook I. | 13. Spectrum video cassette I. |
| 5. Spectrum workbook II. | 14. Spectrum video cassette II. |
| 6. Spectrum workbook III. | 15. Spectrum video cassette III. |
| 7. Spectrum teacher's edition I. | 16. A complete testing package and audio cassette. |
| 8. Spectrum teacher's edition II. | |
| 9. Spectrum teacher's edition III. | |

Idioma Extranjero para Ingenieros I

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno utilice los conocimientos adquiridos para llevar a cabo conversaciones sencillas de diferentes registros formales e informales en la lengua meta, fortaleciendo las cuatro habilidades lingüísticas básicas.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. VERBS FOLLOWED BY INFINITIVES FREQUENCY ADVERBS AND EXPRESSIONS.

1. Greetings.
2. Introductions.
3. Personal information.
4. Housework.
5. Sport and leisure time activities.

II. MODAL AUXILIARIES: CAN - SHOULD.

1. Appointments.
2. Health.
3. Advice.
4. Job skills.
5. Abilities.

III. SIMILAR USES OF: PRESENT CONTINUOUS AND SIMPLE PRESENT.

1. Offers.
2. Problems.
3. Suggestions.
4. Telephone calls.

IV. INDEFINITE PRONOUNS ONE – ONES.

1. Shopping.
2. Clothing.
3. Locations.
4. Colors.
5. Opinions.
6. Compliments.
7. Past Activities.
8. Furniture.

V. IMPERATIVE.

1. Instructions.
2. Office machines.
3. Future plans.
4. The seasons and weather.
5. Invitations and excuses.

VI. COUNT AND MASS NOUNS.

1. Restaurants.
2. Request.

3. Personal.
4. Belongings.

VII. HOW MUCH - HOW MANY.

1. The post office.
2. Quantity and measures.
3. Meals.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. **Spectrum student book I.**
2. **Spectrum student book II.**
3. **Spectrum student book III.**
4. **Spectrum workbook I.**
5. **Spectrum workbook II.**
6. **Spectrum workbook III.**
7. **Spectrum teacher's edition I.**
8. **Spectrum teacher's edition II.**
9. **Spectrum teacher's edition III.**
10. **Spectrum audio cassette program I.**
11. **Spectrum audio cassette program II.**
12. **Spectrum audio cassette program III.**
13. **Spectrum video cassette I.**
14. **Spectrum video cassette II.**
15. **Spectrum video cassette III.**
16. **A complete testing package and Audio Cassette.**

Idioma Extranjero para Ingenieros II

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno utilice los conocimientos adquiridos para llevar a cabo conversaciones sencillas de diferentes registros formales e informales en la lengua meta, fortaleciendo las cuatro habilidades lingüísticas básicas.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. VERBS FOLLOWED BY INFINITIVES, FREQUENCY ADVERBS AND EXPRESSIONS.

1. Greetings.
2. Introductions.
3. Personal information.
4. Housework
5. Sport and leisure time activities

II. MODAL AUXILIARIES: CAN - SHOULD.

1. Appointments.
2. Health.
3. Advice.
4. Job skills.
5. Abilities.

III. SIMILAR USES OF: PRESENT CONTINUOUS AND SIMPLE PRESENT.

1. Offers.
2. Problems.
3. Suggestions.
4. Telephone calls.

IV. INDEFINITE PRONOUNS ONE – ONES.

1. Shopping.
2. Clothing.
3. Locations.
4. Colors.
5. Opinions.
6. Compliments.
7. Past Activities.
8. Furniture.

V. IMPERATIVE.

1. Instructions.
2. Office machines.
3. Future plans.
4. The seasons and weather.
5. Invitations and excuses.

VI. COUNT AND MASS NOUNS.

1. Restaurants.
2. Request.
3. Personal.
4. Belongings.

VII. HOW MUCH - HOW MANY.

1. The post office.
2. Quantity and measures.
3. Meals.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. **Spectrum student book III.**
2. **Spectrum workbook I.**
3. **Spectrum workbook II.**
4. **Spectrum workbook III.**
5. **Spectrum teacher's edition I.**
6. **Spectrum teacher's edition II.**
7. **Spectrum teacher's edition III.**
8. **Spectrum audio cassette program I.**
9. **Spectrum audio cassette program II.**
10. **Spectrum audio cassette program III.**
11. **Spectrum video cassette I.**
12. **Spectrum video cassette II.**
13. **Spectrum video cassette III**
14. **A complete testing package and Audio Cassette.**

Joan Dye
Nancy Frankfort
Donald, R.H. Byrd, Project Director
Anna Veltfort, Art Director
Prentice Hall Regents

Idioma Extranjero para Ingenieros III

A) *OBJETIVOS DE APRENDIZAJE*

1. Que el alumno sea capaz de describir procesos y eventos del pasado. Que el alumno pueda elaborar reportes sencillos y coherentes relacionados con su área laboral.

B) *CONTENIDO TEMÁTICO*

I. PRESENT PERFECT TENSE, MODAL AUXILIARY USED TO, AND PAST PARTICIPLE OF SOME VERBS.

1. Introductions.
2. Greetings.
3. Travels.

II. THE PRESENT PERFECT TENSE VS SIMPLE PAST TENSE, PARTITIVES.

1. Jobs.
2. Fantasies.
3. Family.

III. MODAL AUXILIARES MIGHT AND MIGHT NOT.

1. Give an opinion.
2. Talk about plans.
3. Talk about things.
4. You have done and haven't done.
5. Make suggestions.

IV. TIME CLAUSES IN THE PAST AND THE PAST CONTINUOUS

1. Languages.
2. Family.

V. INDEFINITE COMPOUNDS, COMPARATIVES VS. SUPERLATIVES AND FUTURE TIME CLAUSES.

1. Advice.
2. Directions.

VI. MODAL AUXILIARIES, DIRECT AND INDIRECT OBJECTS HAVE TO – BE SUPPOSED TO.

1. Messages.
2. Request.
3. Favors.
4. Help.
5. Jobs.

VII. VERBS FOLLOWED BY INFINITIVES OR GERUNDS. POSSESSIVE OF NAMES “USED TO” IN THE PAST.

1. Exercise.
2. Like and dislikes.
3. Weight and height.
4. Invitations.
5. Family.

VIII. TAG QUESTIONS.

1. Apologies.
2. Plans.
3. Invitations.
4. Identification.

IX. RELATIVE CLAUSES.

1. Locations.
2. Locations.
3. Directions.
4. Offers.
5. Identification.

X. EMBEDDED QUESTIONS.

1. Apartments.
2. Transportation.
3. Location.
4. Preferences.

XI. CONDITIONAL SENTENCES.

1. Plans.
2. Offers.
3. Trips.
4. Clarification.
5. Comparison.
6. Excuses.
7. Reservations.

XII. SENSE VERBS.

1. Conclusions.
2. Restaurants.
3. Requests.
4. Food.
5. Identification.
6. Permission.

XIII. COUNT AND MASS NOUNS.

1. Conclusions.
2. Locations.
3. Possibilities.
4. Quantity.
5. Requests.
6. Location.
7. Apologies.

XIV. PRESENT PERFECT CONTINUOUS.

1. Greetings.
2. Identifications.
3. Socializing.
4. Suggestions.

C) **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA**

1. **Spectrum student book I.**
2. **Spectrum student book II.**
3. **Spectrum student book III.**
4. **Spectrum workbook I.**
5. **Spectrum workbook II.**
6. **Spectrum workbook III**
7. **Spectrum teacher's edition I.**
8. **Spectrum teacher's edition II.**
9. **Spectrum teacher's edition III.**
10. **Spectrum audio cassette program I.**
11. **Spectrum audio cassette program II.**
12. **Spectrum audio cassette program III.**
13. **Spectrum video cassette I.**
14. **Spectrum video cassette II.**
15. **Spectrum video cassette III.**
16. **A Complete testing package and audio cassette.**
Joan Dye
Nancy Frankfort
Donald, R.H. Byrd, Project Director
Anna Veltfort, Art Director
Prentice Hall Regents
17. **Oxford advanced learners dictionary**, Oxford.
18. Schramper Azar, Betty, **Fundamentals of english grammar**, Prentice Hall Regents.
19. Thomson, A. J., Martinet, A.V., A **Practical english grammar** Oxford English.
20. Molinsky, Steven J., Bliss, Bill, **Word by word (picture dictionary)** Prentice Hall Regents.
21. Parnwel, E.C., **The new Oxford picture dictionary**, I (bilingual) (monolingual) Oxford.

Idioma Extranjero IV

A) **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

1. Que el alumno interprete textos y desarrolle las técnicas y estrategias de comprensión de lectura, que le permitan el acceso a fuentes de información directas y publicaciones especializadas en inglés, sobre los avances científicos y tecnológicos en el campo de su carrera.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. TAG QUESTIONS.

1. Apologies.
2. Plans.
3. Invitations.
4. Identification.

II. RELATIVE CLAUSES.

1. Locations.
2. Locations.
3. Directions.
4. Offers.
5. Identification.

III. EMBEDDED QUESTIONS.

1. Apartments.
2. Transportation.
3. Location.
4. Preferences.

IV. CONDITIONAL SENTENCES.

1. Plans.
2. Offers.
3. Trips.
4. Clarification.
5. Comparison.
6. Excuses.
7. Reservations.

V. SENSE VERBS.

1. Conclusions.
2. Restaurants.
3. Requests.
4. Food.
5. Identification.
6. Permission.

VI. COUNT AND MASS NOUNS.

1. Conclusions.
2. Locations.
3. Possibilities.
4. Quantity.
5. Requests
6. Location.
7. Apologies.

VII. PRESENT PERFECT CONTINUOUS.

1. Greetings.
2. Identifications.
3. Socializing.
4. Suggestions.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. **Spectrum student book I.**
2. **Spectrum student book II.**
3. **Spectrum student book III.**
4. **Spectrum workbook I.**
5. **Spectrum workbook II.**
6. **Spectrum workbook III.**
7. **Spectrum teacher's edition I.**
8. **Spectrum teacher's edition II.**
9. **Spectrum teacher's edition III.**
10. **Spectrum audio cassette program I.**
11. **Spectrum audio cassette program II.**
12. **Spectrum audio cassette program III.**
13. **Spectrum video cassette I.**
14. **Spectrum video cassette II.**
15. **Spectrum video cassette III.**
16. **A complete testing package and audio cassette.**

Joan Dye
Nancy Frankfort
Donald, R.H. Byrd, Project Director
Anna Velffort, Art Director
17. **Oxford advanced learners dictionary**, Oxford.
18. Schramper Azar, Betty, **Fundamentals of english grammar** Prentice Hall Regents.
19. Thomson, A. J., Martinet, A.V., A **Practical english grammar** Oxford English.
20. Molinsky, Steven J., Bliss, Bill, **word by word (picture dictionary)**, Prentice Hall Regents.
21. Parnwel, E.C., **The new Oxford picture dictionary**, I (bilingual) (monolingual) Oxford.

5. EXPRESIÓN ESCRITA

Expresión Oral y Escrita I

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno sepa comunicarse efectiva y eficientemente dentro y fuera de su ámbito de trabajo.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. COMUNICACIÓN Y LENGUAJE.

1. Concepto e importancia de la comunicación.
2. Elementos de la comunicación.
3. Lingüísticas.
4. Redacción.

II. ANALISIS Y REDACCIÓN DE TEXTOS.

1. Redacción de textos.
2. Análisis literal.
 - Estrategias de lectura.
 - Factores que afectan el análisis de la información.
 - Elaboración y verificación.
3. Análisis e inferencias.
 - Estrategias para análisis diferencial.
 - Elaboración y validación de ensayos.
4. Redacción.
 - Estrategias para el análisis analógico.
5. Tipos de texto (cartas oficios, memorándum, circulares, actas, informes convocatorias).

III. INVESTIGACIÓN Y ANALISIS DE FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Técnicas para investigación documental.
2. Criterios para la presentación y elaboración de la investigación documental.
3. Fuentes de información.

IV. ELABORACIÓN Y CONEXIÓN DE DOCUMENTOS.

1. El informe académico.
2. Redacción de otros tipos de documentos.
3. Corrección ortográfica.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. De Madero, Eileen Mcentee, **Comunicación oral**
El Arte y ciencia de hablar en público
Alhambra-Universidad.
2. Ludlow, R., Panton, F., **La esencia de la comunicación**
Prentice-Hall.

3. Saad, Antonio Miguel, **Redacción** CECSA.

4. Cohen, Sandro, **Redacción sin dolor**, Planeta.

5. Fuentes, Juan Luis, **Ortografía: reglas y ejercicios**, Larousse.

6. Muñoz Agustín M., **Ejercicios ortográficos**, Esfinge.

Expresión Oral y Escrita II

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno conozca los mecanismos de la comunicación en una organización y desarrolle sus habilidades de expresión escrita e investigación documental.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. NOCIONES GENERALES.

1. Nociones generales.

II. COMUNICACIÓN Y LENGUAJE.

1. Comunicación y lenguaje.

III. LA PALABRA.

1. La palabra.

IV. LA ORACIÓN Y EL PÁRRAFO.

1. La oración y el párrafo.

V. LA COMPOSICIÓN.

1. La composición.

V. TIPOS DE ESCRITOS.

1. Tipos de escritos.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Del Río Martínez, María Asunción, **Taller de redacción**, McGraw-Hill.

2. Tenorio B., Jorge **Redacción conceptos y ejercicios**, McGraw-Hill.

3. Ayala Leopoldo **Taller de lectura y redacción**, Joaquín Porrúa Editores, México 1988.

4. Beristáin, Helena, **Gramática estructural de la lengua española**, Editorial Limusa México.

- | | |
|---|--|
| <p>5. Martínez Lira, Lourdes, Taller de lectura y redacción de la oración al párrafo, Editorial Trillas.</p> <p>6. Arias, comunicación administrativa, Editorial Trillas.</p> <p>7. Ludlow, R., Pantom, F., La esencia de la comunicación, Editorial Prentice Hall.</p> <p>8. De La Torres Zermeño, Francisco Taller de la lectura y redacción, McGraw-Hill Interamericana de México.</p> | <p>9. Enríquez, M. A., Apuntes inéditos, McGraw-Hill Interamericana de México.</p> <p>10. Beristain Helena, Guía para la lectura comentada de textos literarios.</p> <p>11. Vivaldi, Martín, curso de redacción, Paraninfo.</p> <p>12. Oseguera, Eva Lidia, Taller de lectura y redacción, Publicaciones Cultural.</p> |
|---|--|

6. METROLOGÍA, RESISTENCIA DE MATERIALES Y TERMODINÁMICA
Metrología

A) *OBJETIVOS DE APRENDIZAJE*

1. Que el estudiante sea capaz de buscar, obtener y sistematizar la información relevante para un caso encaminado a la reconstrucción de equipo, que adquiera e integre conocimientos e información técnica, familiarizándose con los sistemas de normalización y con las fuentes más comunes de información técnica.

B) *CONTENIDO TEMÁTICO*

I. NORMAS Y NORMALIZACIÓN.

1. Normas y normalización.

II. METROLOGÍA DIMENSIONAL, SISTEMA DE UNIDADES, ERROR EN LA MEDICIÓN.

1. Metrología.
2. Sistema de unidades.
3. Error de medición.

III. MEDICIÓN CON INSTRUMENTOS BÁSICOS.

1. Medición con instrumentos básicos calibradores.

IV. CALIBRADORES.

1. Calibradores.

V. SUPERFICIES PLANAS DE REFERENCIA, MEDIDORES DE ALTURA, MESA DE SENOS.

1. Superficies planas.
2. Medidor de altura.
3. Mesa de senos.

VI. MICRÓMETROS.

1. *Micrómetros.*

VII. INDICADORES BLOCKS PATRÓN.

1. Indicadores blocks patrón.

VIII. FORMAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN TÉCNICA; MÉTODOS DE ARCHIVO Y SISTEMA DE BUSQUEDA DE INFORMACIÓN.

1. Formas y fuentes de información técnica.
2. Métodos de archivo.
3. Sistematización de búsqueda de información.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Resistencia de Materiales

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Desarrollar en el estudiante habilidades que le permitan el análisis y cálculo de elementos y estructuras, sujetos a cargas simples, tomando como base máquinas y aparatos de su entorno. Por ejemplo, marcos para grúas ligeras, prensas hidráulicas, cerchas para techos, compresores, tomas de fuerza en máquinas agrícolas, resortes, etc.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. ESFUERZO Y DEFORMACIÓN, PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.

1. Conceptos relacionados con resistencia de materiales.
2. Cálculo de piezas sometidas a tensión o compresión simple.

II. ESFUERZOS A LA TORSIÓN EN ELEMENTOS MECÁNICOS.

1. Conceptos relacionados con la torsión.
2. Analizar y calcular elementos en torsión pura.

III. UNIONES REMACHADAS Y SOLDADAS.

1. Juntas remachadas y atornilladas.
2. Juntas soldadas.

IV. DISEÑO DE COLUMNAS CORTAS Y LARGAS.

1. Conceptos.
2. Calcular columnas largas y cortas en estructuras simples.

V. DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS.

1. Conceptos.
2. Cálculo de elementos sujetos a flexión pura.

VI. RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN INTERNA.

1. Conceptos.
2. Cálculo de esfuerzos y espesores de paredes de recipientes sujetos a presión interna bajo el código ASME.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. FITZERALD. **Resistencia de materiales**. RSI.
2. BEER & JOHNSTON. **Mecánica de materiales**. McGraw-Hill.
3. TIMOSHENKO & GERE. **Mecánica de materiales**. Iberoamericana.
4. POPOV, E. P. **Mecánica de materiales**. México: Limusa.
5. SINGER & PYTEL. **Resistencia de materiales**. Harla.

Termodinámica

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Lograr que el alumno asimile los principios de cantidad de movimiento y de conservación de masa y de energía, y los aplique para realizar balances térmicos en sistemas de uso común en la industria y para calcular caídas de presión en tuberías.
2. El estudiante deberá ser capaz de estimar los cambios de presión y temperatura que se tendrán en un fluido cuando se le sujeta a intercambios de calor y acciones mecánicas.
3. El estudiante podrá calcular la cantidad de fluido que se requerirá para obtener ciertos calentamientos y enfriamientos en operaciones de procesos.
4. El estudiante deberá ser capaz de estimar la energía mecánica que se puede obtener de fluidos disponibles a ciertas condiciones de presión y temperatura. Se deberá poner énfasis especial en que el estudiante sepa determinar las propiedades de los fluidos incluyendo, dentro de estos líquidos, mezclas de líquido, vapor y gases.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. DEFINICIONES Y UNIDADES: FUERZA, MASA, TEMPERATURA, PRESIÓN, TRABAJO, ENERGÍA Y CALOR.

1. Definiciones y unidades: fuerza, masa, temperatura, presión, trabajo, energía y calor.
2. Comprensión de conceptos fundamentales para que el alumno se familiarice y maneje los sistemas de unidades para su cuantificación.

II. PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS Y DE LOS GASES PERFECTOS.

1. Comportamiento de las sustancias puras con la ayuda de tablas o ecuaciones aproximadas para estimar sus propiedades.

III. CALOR Y TRABAJO, SISTEMAS ABIERTOS Y CERRADOS.

1. Manejo de conceptos de calor y trabajo y la equivalencia entre ellos, para cuantificar las interacciones de sistemas cerrados y sistemas abiertos con el entorno.

IV. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA APLICADA A SISTEMAS CERRADOS.

1. Aplicación de la primera ley de la termodinámica a sistemas cerrados, buscando la relación con las propiedades de las sustancias, para calcular los cambios que se tienen en un material cuando se le ajusta a interacciones de intercambio de energía.

V. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA APLICADA A SISTEMAS ABIERTOS.

1. Aplicación de la primera ley de la termodinámica a sistemas abiertos y realización de balances de energía en procesos de flujo; además, cálculo de los cambios de propiedades de las sustancias sometidas al proceso.

VI. SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA. CONCEPTO DE REVERSIBILIDAD Y DE EFICIENCIA. EFICIENCIA DE CARNOT.

1. Aplicación de la segunda ley de la termodinámica para estimar potencias requeridas en distintas máquinas y para calcular los requerimientos de potencia, o bien, la potencia que se puede obtener de procesos de compresión y expansión de fluidos.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

7. SISTEMAS ELÉCTRICOS E INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Sistemas Eléctricos

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el estudiante sea capaz de calcular y llevar a cabo obras e instalaciones eléctricas de distinta magnitud e importancia, especialmente las relacionadas con los tractores agrícolas, el área automotriz, las monofásicas de viviendas y establecimientos comerciales y, las industrias trifásicas, incluyendo la instalación de motores eléctricos, su arranque y protección, basado en el manejo de los conceptos y principios fundamentales de los sistemas eléctricos.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. SIMBOLOS PARA DIBUJO DE PLANOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1. Símbolos para dibujo de planos en instalaciones eléctricas.

II. CONDUCTORES PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN Y SU CÁLCULO.

1. Conductores para instalaciones en baja tensión y su cálculo.

III. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE TRACTORES AGRÍCOLAS.

1. Instalaciones eléctricas de tractores agrícolas.

IV. INSTALACIONES ELÉCTRICAS AUTOMOTRICES.

1. Instalaciones eléctricas automotrices.

V. TUBERIAS, SOPORTES Y CANALIZACIONES.

1. Tuberías, soportes y canalizaciones.

VI. ACCESORIOS DE CONTROL.

1. Accesorios de control.

VII. PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CORRIENTE; TIERRA VIRTUAL Y FÍSICA.

1. Protección contra sobre corriente; tierra virtual y física.

VIII. INSTALACIONES ENTRE FASE Y NEUTRO PARA LÁMPARAS, APAGADORES Y CONTACTOS.

1. Instalaciones entre fase y neutro para lámparas, apagadores y contactos.

IX. INSTALACIÓN DE MOTORES ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, ARRANCADORES, CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA.

1. Instalación de motores eléctricos de corriente continua y alterna, arrancadores, corrección de factor de potencia.

X. CENTRO DE CARGA Y CIRCUITOS DERIVADOS.

1. Centro de carga y circuitos derivados.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- | | |
|---|---|
| 1. Nilsson, James. Circuitos electrónicos . México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995. | 5. Becerril L. Diego Onésimo. Instalaciones eléctricas prácticas . 11a. ed. |
| 2. Nilsson, James. Electrónica . México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995. | 6. Hayt, H., W., Kemmerly, J., Análisis de circuitos en ingeniería , McGraw-Hill. |
| 3. Cooper. Instrumentación electrónica y mediciones . PH, 1995. | 7. Coughlin, F., Driscoll, F., Amplificadores operacionales , Editorial Prentice Hall. Quinta Edición. 1999. |
| 4. Mileaf, Harry. Electricidad . México: Grupo Noriega, serie uno-siete, 1994. | 8. Forcada G., Julio. El amplificador , Alfa Omega. |

Instrumentación y Control.

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el estudiante maneje los conceptos y principios de operación de los instrumentos de medición y control y su aplicación en la operación de equipos comunes, como calderas, hornos, reactores simples, equipo de movimiento de tierra, grúas y máquinas automáticas sencillas.
2. El alumno debe conocer los principios de operación básicos más comunes de los equipos hidráulicos y neumáticos, y ser capaz de diseñar automatismos simples, así como diagnosticar fallas y correcciones a ese tipo de equipos.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. MEDICIÓN. UNIDADES.

1. Medición. Unidades.

II. MEDICIÓN DE TEMPERATURA.

1. Medición de temperatura.

III. MEDICIÓN DE PRESIÓN.

1. Medición de presión.

IV. MEDICIÓN DEL GASTO Y CANTIDAD DE: LÍQUIDOS, GAS, VAPOR Y CALOR.

1. Medición del gasto y cantidad de: líquidos, gas, vapor y calor.

V. MEDICIÓN DE NIVEL DE LÍQUIDOS Y MATERIAS ÁRIDAS.

1. Medición de nivel de líquidos y materias áridas.

VI. SISTEMAS DE CONTROL. CONTROLADORES ON/OFF, PROPORCIONAL Y PID.

1. Sistemas de control. Controladores on/off y PID.

VII. PRINCIPIOS DE LAS ENERGÍAS NEUMÁTICA E HIDRÁULICA (OLEOHIDRÁULICA).

1. Principios de las energías neumática e hidráulica (oleohidráulica).

VIII. SISTEMAS HIDRÁULICOS.

1. Sistemas hidráulicos.

IX. SISTEMAS NEUMÁTICOS.

1. Sistemas neumáticos.

X. ELEMENTOS DE AUTOMATIZACIÓN.

1. Elementos de automatización.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Vickers Sperry. **Manual de oleohidráulica industrial**. Editorial Blume Barcelona, 1981.

2. Preobrazhenski V.P. **Mediciones termotécnicas y aparatos para efectuarlas**. 2 tomos, Editorial Mir Moscú, 1980.

8. MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA Y DISEÑO MECÁNICO

Materiales y Procesos de Manufactura I

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el estudiante maneje y comprenda los conceptos fundamentales, tecnológicos prácticos y científicos, de los materiales y procesos de manufactura. De hecho, las oportunidades en la vida son innumerables para aquellos que estudian los materiales y su manufactura para mejorar la forma de vida de la sociedad. Casi todos los objetos que nos rodean son de algún material y fueron producidos por algún método o algún proceso.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. SEPARACIÓN POR CORTE A MANO Y A MÁQUINA

1. Técnicas para el manejo de herramientas de corte manual y diferentes máquinas de corte.

II. CONOCIMIENTO DE LA TERMINOLOGÍA Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS EN TALLER.

1. Conocimiento de la terminología y herramientas empleadas en el taller.

III. SOLDADURA.

1. Diferentes tipos de soldaduras y sus aplicaciones.

IV. EROSIÓN TÉRMICA POR OXICORTE, ELECTRO-EROSIÓN Y EROSIÓN ELECTROQUÍMICA.

1. Diferentes tipos de erosión.

V. TALADRADO, AVELLANADO Y RIMADO.

1. Técnicas para manejar las diferentes herramientas empleadas en los diferentes tipos de taladros.

VI. OPERACIONES EN TORNO.

1. Conocer las técnicas del torneado y los diferentes tipos de torno.

VII. FRESADORA, MANDRINADORA, CEPILLO Y ESCOPLO.

1. Técnicas para manejar la fresa, la mandrinadora, el cepillo y el escoplo.

VIII. BROCHADO, BRUÑIDO, RECTIFICADO, JONEADO Y LAPEADO.

1. Operaciones de brochado, bruñido, rectificado, joneado y lapeado.

IX. MAQUINADOS CON MÁQUINAS HERRAMIENTAS COMPUTARIZADAS.

1. Maquinados con máquinas herramientas, auxiliándose del control numérico.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Appold, **Tecnología de los materiales**. GTZ, GmbH.
2. **Curso elemental para el trabajo de los materiales**. (Ejercicios). Berlín: BBF.

Diseño Mecánico

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el estudiante entienda y desarrolle el diseño mecánico como un proceso iterativo en el que a partir de un conjunto de especificaciones, derivadas de comunicación con el cliente, se va construyendo una solución mecánica rentable y exitosa.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. PROCESO DE DISEÑO.

1. Proceso de diseño.

II. DEFINICIÓN DE ESPECIFICACIONES.

1. Definición de especificaciones.

III. SOLUCIONES CONCEPTUALES.

1. Soluciones conceptuales.

IV. CONFORMACION DEL DISEÑO.

1. Conformación del diseño

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Phal Gerhard - Beitz Wolfgang. **Engineering design/a systematic approach**. 2a. ed. Springer Verlag-London, 1996.
2. Jones Christopher / Gili Gustavo, **Métodos de diseño**, 1978.
3. V. Krick Edward. **Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería**, Limusa.
4. Love Sydney F. **Planning and creating succesful engineered designs**.
5. Rodenavcker W.G. **Methodishes konstruieren**. Springer Verlag, 1976.
6. Koller R. / Verlag Springer. **Konstrucktiensmethode fur den Maschinen-Gerate- and apparatebau**.

7. Harrisberger Lee.
**Engineermanship. Brooks
Cole** 1967.

8. Dixon Jhon R. **Diseño en ingeniería,
inventiva, análisis y toma de
decisiones**, Limusa.

9. SISTEMAS DE COMBUSTIÓN Y CALDERAS Y VEHÍCULOS AUTOMOTORES **Sistema de Combustión y Calderas**

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el técnico superior universitario en mecánica sea capaz de especificar, seleccionar, instalar, diagnosticar y ajustar sistemas de combustión en calderas industriales y en los equipos más frecuentes de la industria, tales como secadoras y calentadores.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. COMBUSTIBLES Y SU COMPOSICIÓN.

1. Selección del combustible más adecuado para una solución específica.

II. PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN MEDICIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN.

1. Principios teóricos de la composición de los gases de escape producto de la combustión y su medición.

III. QUEMADORES Y SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y CONTROL DE COMBUSTIÓN.

1. Conocer el tipo de quemador y el sistema de manejo de combustible y el sistema de control de combustión.

IV. CALDERAS, TAMAÑO Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE.

1. Determinar el tamaño de caldera que se requerirá en una instalación industrial.

V. AJUSTE Y CARBURACIÓN DE EQUIPOS DE COMBUSTIÓN.

1. Diagnosticar, con base en la medición de los gases de combustión de un equipo, su estado de operación.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Espinoza Garza, *et al.* **Teoría y pruebas de combustión en generadores de vapor**. Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993.
2. Singher, Steven G. **Combustión. Combustion engineering**. 3a. ed., 1981.
3. Stultz, Steven C.; Kitto, John B. (editores). **Steam its generation and use**. The Babcock and Wilcox Company, 40a. ed., 1992.

4. Considine, Douglas M. (editor).
Energy technology handbook.
McGraw-Hill, 1977.

5. Shield, Carl D. **Calderas. Tipos,
características y sus funciones.**
Editorial CECSA, 10a. reimp., 1984.

Vehículos Automotores

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno comprenda el funcionamiento de la mecánica del automóvil y de los motores de combustión interna, y sea capaz de diagnosticar y reparar las fallas más comunes.
2. Que el alumno pueda llevar a cabo servicios de mantenimiento, en los que verifique el cumplimiento de las especificaciones técnicas y las medidas ecológicas y de seguridad que establece la normatividad correspondiente.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. HERRAMIENTAS, EQUIPO Y ACCESORIOS.

1. Herramientas y accesorios principales, roscas tuercas y tornillos.
2. Llaves de todo tipo.
3. Herramientas para neumáticos.
4. Juego de herramientas básicas.

II. DIRECCIÓN.

1. Principales sistema de dirección.
2. Diagnosticar y reparar averías, así como dar mantenimiento a los distintos sistema de dirección.

III. SISTEMA ELÉCTRICO.

1. Componentes principales del sistema eléctrico.
2. Diagnosticar fallas.
3. Proponer reparaciones y llevar a cabo el mantenimiento preventivo a los componentes.

IV. SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.

1. Componentes principales del sistema de enfriamiento.
2. Diagnosticar fallas, proponer reparaciones y llevar a cabo el mantenimiento preventivo a los componentes del sistema.

V. FRENOS, RUEDAS Y NEUMÁTICOS.

1. Frenos convencionales de tambor de disco, ABS.
2. Diagnosticar averías, proponer reparaciones y llevar a cabo el mantenimiento preventivo.

VI. SUSPENSIÓN.

1. Principales tipos de suspensión.
2. Diferentes tipos de muelles.
3. Diagnosticar averías proponer reparaciones y llevar a cabo servicios de mantenimiento a la suspensión.

VII. MOTOR.

1. Principios del funcionamiento del motor de combustión.
2. Análisis, diagnóstico, reparación y mantenimiento a motores de combustión interna.

VIII. FUEL INJECTION.

1. Componentes principales del sistema fuel injection.
2. Diagnóstico e interpretación del código de fallas (CHEVROLET, FORD Y CHRYSLER) reparaciones más comunes.

IX. TRANSMISION Y EMBRAGUE.

1. Componentes principales de la transmisión, componentes principales de embrague.
2. Diagnóstico para detectar fallas en transmisión y/o embrague: reparaciones y mantenimiento.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. **Tecnología práctica para la técnica del automóvil, curso de especialización I y II.** Reverté.
2. **Dibujo técnico, electricidad automotriz, curso de especialización I y II.** Reverté.
3. **Dibujo técnico para la industria automovilística. I, II y III.**
4. **Matemática aplicada para la técnica del automóvil.** Reverté.
5. Hamm, G.; Burk, G. **Tablas de la técnica del automóvil.**
6. Geschler, *et al.* **Tecnología del automóvil.**

10. INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS DE BOMBEO Y MANTENIMIENTO *Ingeniería Industrial*

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. IDENTIFICACION DEL PROYECTO INDUSTRIAL Y DEFINICIÓN DE LOS ALCANCES DE TRABAJO.

1. Formatos típicos para alcance de trabajo para proyectos industriales y criterios para llenarlos.
2. Definir puntos importantes en una propuesta de alcance de trabajo.

II. ANÁLISIS DEL PROCESO Y CUANTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE SERVICIO.

1. Nomenclatura y simbología utilizada en los diagramas de tuberías e instrumentación y de los diagramas de proceso.
2. Metodología para la verificación sistemática de planos y diagramas de proceso.

III. DEFINICIÓN DEL NÚMERO DE PLANOS POR GENERAR PARA EL PROYECTO Y SU CONTENIDO.

1. Estándares empresariales de proyecto para estimar el número de planos para una instalación industrial.
2. Escalas más comunes utilizadas en la elaboración de planos de instalaciones industriales.
3. Índices que se utilizan normalmente en la estimación del trabajo para la elaboración de planos.

IV. ELABORACIÓN DE PLANOS.

1. Normas de dibujo aplicables a planos de ingeniería de detalle y diagramas de tubería e instrumentación.

V. IDENTIFICACIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS.

1. Hojas de especificación para definir equipos que se requieren.
2. Métodos para lograr balance entre el equipo y la red de conexiones.
3. Fuentes de información para localizar proveedores de equipo y materiales.

VI. PREPARACIÓN DE LISTAS DE MATERIALES.

1. Métodos y técnicas para cuantificar material a partir de un plano.
2. Criterios para especificación de materiales especiales.

VII. INSTALACIÓN DE UN EQUIPO ESPECÍFICO.

1. Requerimientos de instalación de los equipos más usuales en la industria. (bombas compresores, motores)
2. Formas adecuadas para instalación de tuberías.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Sistemas de Bombeo

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que para un sistema nuevo que se requiera instalar el estudiante sea capaz de seleccionar el tipo de bomba más adecuado para cada aplicación específica, dimensione la bomba y el sistema de tuberías asociado e instale dicha bomba de acuerdo con las instrucciones del fabricante; para sistemas existentes debe ser capaz de diagnosticarlos y de definir y hacer los cambios necesarios para optimizar su funcionamiento. En el caso de los compresores, el estudiante seleccionará el más adecuado y estimará la potencia requerida con base en los requerimientos de aire comprimido.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. PRINCIPIOS DE HIDROSTÁTICA.

1. Conocer y aplicar.
2. Aplicar los conceptos de presión hidrostática en fluidos.

II. FLUJO DE DUCTOS Y PRINCIPIOS DE CONTINUIDAD.

1. Conocer y saber.
2. Aplicar los principios en procesos que manejan fluidos en la industria.

III. PRINCIPIO DE BERNOULLI (FUERZA Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO).

1. Conocer y saber.
2. Aplicar el principio de Bernoulli para cuantificar las relaciones existentes entre velocidad y elevación de un fluido.

IV. CAÍDAS DE PRESIÓN EN TUBERÍAS.

1. Calcular las caídas de presión en sistemas de tuberías.

V. SISTEMAS COMBINADOS DE TERMOFLUIDOS.

1. Aplicación en forma conjunta de fluidos y termodinámica.
2. Sistema de fluidos.

VI. CLASES Y TIPOS DE BOMBAS.

1. Conocer los diferentes tipos de bombas.
2. Seleccionar el tipo de bomba más adecuado.

VII. SELECCIÓN Y ESPECIFICACION DE EQUIPOS DE BOMBEO.

1. Selección y especificación de bombas.

VIII. SISTEMAS DE BOMBEO PARA APLICACIONES ESPECÍFICAS E INSTALACIÓN DE EQUIPOS.

1. Analizar sistemas de manejo de fluidos con un conjunto.

IX. TIPOS DE COMPRESORES Y ESTIMACIÓN DE POTENCIA REQUERIDA.

1. Dimensionar un compresor e instalarlo.
2. Cálculo de un compresor.

X. DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE AIRE COMPRIMIDO.

1. Identificar y especificar todos los componentes que requiere un sistema de aire comprimido.

XI. TIPOS DE VENTILACION Y POTENCIA REQUERIDA.

1. Identificar los diferentes tipos de ventiladores industriales y comerciales, así como la potencia necesaria para moverlos.

XII. TIPO DE TURBINAS, SU SELECCIÓN Y APLICACIÓN.

1. Identificar los componentes que forman una turbina.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- | | |
|--|--|
| 1. Hicks, Tyler G., Bombas, su selección y aplicación. CECSA, 1990. | 3. Baumeister, Theodore, <i>et al.</i> Marks. Manual del ingeniero mecánico. México, McGraw-Hill. |
| 2. Faires, Virgil M.; Simmang, Clifford. Termodinámica. México, Limusa, 1994. | 4. Perry, Robert H.; Chilton, Cecil B. Manual del ingeniero químico. México, McGraw-Hill. |

Mantenimiento

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el alumno pueda aplicar los conceptos teóricos de mantenimiento a casos concretos de puesta en marcha o adecuación de la organización de un taller o grupo de mantenimiento.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. CONCEPTOS, FUNCIONES ADMINISTRATIVAS Y PLANEACIÓN DE MANTENIMIENTO.

1. Conceptos.
2. Planeación.

II. MANTENIMIENTO DE EQUIPO ELÉCTRICO.

1. Conceptos.
2. Planeación.

III. LOCALIZACIÓN Y CORRECCIÓN DE ANOMALÍAS.

1. Verificar
2. Detectar y corregir fallas.

IV. DESGASTE DE ENGRANES Y RODAMIENTOS.

1. Causas principales de deterioro.
2. Conocer las fallas de engranes y rodamientos.

V. LUBRICACIÓN.

1. Conocer los sistemas.
2. Seleccionar lubricantes para los casos más comunes de equipos.

VI. INSTALACIÓN DE MAQUINARIA.

1. Conocer en la instalación de máquinas.
2. Instalar un equipo industrial

VII. MECANISMOS PRIMARIOS.

1. Conocer.
2. Rozamientos de mecanismos primarios.

VIII. SELECCIÓN DE UNIONES.

1. Conocer.
2. Escoger adecuadamente sistemas de unión.

IX. TIPOS DE ACOPLAMIENTO.

1. Conocer o saber.
2. Reparar y dar mantenimiento a tipos de acoplamiento.

X. SELECCIÓN E INSTALACIÓN DE CADENAS Y BANDAS.

1. Conocer o saber.
2. Instalar y mantener.

XI. TIPOS DE INSTALACIÓN DE RODAMIENTO.

1. Conocer.
2. Mantenimiento a rodamientos

XII. INSTALACIÓN PARA EL MANEJO DE FLUIDOS.

1. Conocer o saber.
2. Mantenimiento de instalaciones.

XIII. VENTILADORES COMPRESORES Y REDUCTORES DE VELOCIDAD.

1. Conocer o saber.
2. Programas preventivos de mantenimiento.

XIV. CALDERAS, RECIPIENTES A PRESIÓN, QUEMADORES DE GAS, PETRÓLEO Y COMBUSTÓLEO.

1. Conocer o saber.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Porrit y Liton. **Mantenimiento y reconstrucción de maquinaria.** México, Hispano Europea, 1984.
2. Espinoza H., Heliodoro. **Máquinas industriales.** México, Instituto Politécnico Nacional.

NIVEL FLEXIBLE

11. ANÁLISIS DE COSTOS Y AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

Análisis de Costos

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el estudiante sea capaz de calcular cuál es el costo de los bienes o servicios que producen distintos tipos de empresas y evaluar alternativas para la asignación de recursos económicos en ellas.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. FUNDAMENTOS DE CONTABILIDAD FINANCIERA.

1. Fundamentos de contabilidad financiera.

II. DETERMINACIÓN DE COSTOS, PRESUPUESTOS Y PRECIOS DE VENTA.

1. Determinación de costos, presupuestos y precios de venta.

III. ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.

1. Elementos par la evaluación económica.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Guajardo, Gerardo, **Contabilidad financiera**. Editorial McGraw-Hill. México, 1995.
2. Tarquín, **Ingeniería económica**. Editorial McGraw-Hill. México, 1995.
3. Riggs, Henry E., **Contabilidad**. Editorial McGraw-Hill. México, 1995.
4. Ramírez Padilla, David Noel, **Contabilidad administrativa**. Editorial McGraw-Hill. México, 1995.

Aire Acondicionado y Refrigeración

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. HISTORIA DE LA REFRIGERACIÓN Y PRINCIPIOS BÁSICOS DE UN CICLO DE REFRIGERACIÓN (CICLO DE CARNOT).

1. Como empezó la refrigeración.
2. Formas de transmisión de calor.
3. Ciclo básico de refrigeración.

II. TIPOS DE GASES QUE SE UTILIZAN PARA REFRIGERACIÓN.

1. Gas freon-12.
2. Gases refrigerantes usados.
3. Diagrama eléctrico del ciclo de refrigeración.

III. DUCTOS Y TUBERIAS.

1. Tipo de material de ductos y tuberías.

IV. APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN DOMÉSTICA E INDUSTRIAL.

1. Refrigeración industrial.
2. Frigoríficos de un comercial.
3. Refrigeradores caseros o domésticos.
4. Tipos de soldadura.

V. PRINCIPIOS BÁSICOS Y EQUIPO DE UN CICLO DE AIRE ACONDICIONADO.

1. Torres de enfriamiento.
2. Ciclo básico de aire acondicionado.

VI. MEDIDORES DE FLUJO Y TIPO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.

1. Medidores de flujo.
2. Tipos de aires acondicionados.
3. Instalaciones de aires acondicionados.

VII. EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO AUTOMOTRIZ Y SU MANTENIMIENTO.

1. Aire acondicionado automotriz.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

**12. CAM Y CONSTRUCCIÓN
CAM**

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. PROPIEDAD DE LOS MATERIALES.

1. Conceptos de las propiedades.

II. ESTRUCTURA Y MICROESTRUCTURA DE LOS MATERIALES.

1. Estructura y microestructura.

III. MATERIALES Y PROCESOS FÉRREOS.

1. Procesos férreos.

IV. NORMALIZACION DE MATERIALES METÁLICOS.

1. Normas para especificar los diferentes tipos de acero.

V. PROCESOS DE FUNDICIÓN.

1. Procesos de fundición.

VI. PROCESOS DE FORJA MANUAL Y A MÁQUINA.

1. Procesos de forja.

VII. TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS METALES.

1. Tratamientos térmicos.

VIII. ENSAYO DE MATERIALES.

1. Ensayos de los materiales.

IX. MATERIALES METÁLICOS NO FÉRREOS Y SINTERIZADOS.

1. Propiedades de los materiales no férreos y sinterizados.

X. PLÁSTICOS.

1. Plásticos.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Construcción

A) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Que el profesional sea capaz de diseñar, dirigir y ejecutar obras civiles pequeñas, incluyendo sus instalaciones eléctricas y sanitarias; para ello seleccionará los materiales más adecuados apoyándose en personal no calificado, a quien tendrá que dar instrucciones completas y detalladas. La orientación fundamental de este curso es que el profesional pueda realizar obras complementarias a las existentes u obras de pequeño alcance que no justifican la contratación del especialista en construcción.

B) CONTENIDO TEMÁTICO

I. FORMAS DE PROYECTAR VIVIENDAS Y CONSTRUCCIONES DIVERSAS.

1. Dibujo de planos casa-habitación.

II. MATERIALES COMUNES DE CONSTRUCCIÓN.

1. Materiales comunes de construcción.

III. OBRAS CIVILES.

1. Partes que integran una construcción.
2. Cimentaciones.
3. Cimbras.
4. Fierro estructural.
5. Procesos constructivos.

IV. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.

1. Instalaciones hidrosanitarias.

V. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1. Instalaciones eléctricas.

C) BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Van Lenghen, Johan. **Manual del arquitecto descalzo**. Concepto, 1982.
2. Zepeda, Sergio. **Manual de instalaciones**. México, Limusa. 1986.