

TRAYECTO INICIAL

MATEMÁTICA			Trayecto Inicial	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLMA 004	04	NA	8	4

Intención Curricular: Reforzamiento de matemática de educación básica con énfasis en la resolución de ejercicios.

Contenido General:

1. Conjuntos numéricos
2. Teoría de conjuntos
3. Resolución de ecuaciones e inecuaciones
4. Valor absoluto, logaritmos, potenciación
5. Funciones elementales
6. Trigonometría, geometría plana, volúmenes y superficiales de figuras notables
7. Límites y continuidad de funciones

Bibliografía:

1. Danko/Popo. Ejercicios y problemas de matemáticas superiores. Editorial Paraninfo.
2. Dávila, Navarro, Carvajal: Introducción al Cálculo. Editorial McGraw-Hill.
3. Flores, J. y otros, Matemática II (Módulos I y II), Universidad Nacional Abierta, Caracas, 2000.
4. Larson, Hostetler, Edwards: Calculo. Volume 1. Editorial McGraw-Hill. 6ed.
5. Larson, R. y otros, calculo y geometría analítica, Quinta edición, McGraw-Hill, México, 1995.
6. Lehmann, Charles. Geometría analítica. Editorial limusa.
7. Leithold, Louis. (1988). El cálculo. Oxford University Press. 7ed.
8. Pastor, L. y otros, matemática II (modulo III), Universidad Nacional Abierta, Caracas, 2000.
9. Ruiz, P., cálculo de una variable, prentice hall, hispanoamericana, s.a., México, 1998.
10. Stewart, J., calculo, tercera edición, internacional Thomson Editores, México, 1998.
11. Swoskoswski, Earl. Calculo con geometría analítica. Grupo editorial Iberoamericana. 2ed.
12. Thomas / Finney: cálculo de una variable. Addison Wesley Longman. 9ed.

FISICA			Trayecto Inicial	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLFI 004	04	NA	8	4

Intención Curricular: Reforzamiento de la física de bachillerato con énfasis en la resolución de ejercicios y la aplicación de herramientas matemáticas.

Contenido General:

Tema 1. Física Mecánica

Herramientas matemáticas para el estudio de la física. (Sistemas de unidades, despejes, vectores, trigonometría y otros).

Tema 2. Vectores, Matrices y Ecuaciones Lineales.

Análisis vectorial. Números complejos. Teorema de Euler. Matrices. Tipos. Adición de matrices, multiplicación de un escalar por una matriz, producto escalar, producto de matrices. Matriz inversa. Determinantes, sistemas de ecuaciones lineales. Forma matricial. Métodos de solución de ecuaciones lineales.

Tema 3. Estática, Cinemática y Dinámica.

1. Magnitudes físicas
2. Estática: equilibrio y fuerza.
3. Cinemática (lineal y rotacional)
4. Dinámica (lineal y rotacional)
5. Trabajo y energía

Bibliografía:

1. Alonso y Finn, E. (1970) Física (Tomo I). México. Editorial Fondo Educativo Interamericano S.A
2. Ayers, Frank. (1970). Trigonometría plana y esférica. Primera edición. México. Editorial McGraw-Hill de México S.A
3. Beer, Ferdinan y Johnston. (1972). Mecánica vectorial para ingenieros. (Tomo I). editorial McGraw-Hill de México S.A

4. Bennett E. (1981). Problemas de física y como resolverlos. Primera Edición. Editorial Continental.
5. Bueche, Frederick (1985). Ciencias física. Tercera edición. Editorial Reverte. España.
6. Eisberg y Bueche. (1991). Fundamentos y aplicaciones de la física. Cuarta edición. Editorial McGraw-Hill. México.
7. Gettys E. keller F. y otros. (1991). Física clásica y moderna. Cuarta edición. Editorial McGraw Hill. México.
8. Giancoli, Douglas (2006). Física. Tomos I y II.
9. Halliday y Resnick (1974). Física. Tomos I y II. Segunda edición. Editorial CECSA. España.
10. Hudson, Ralph. (1963). The Engineer Manual. Segunda edición. Editorial John Wiley and Sons Inc. New York.
11. Karuskopt, K y Beiser, A. (1990). El universo de las ciencias físicas. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill. México.
12. LERNER, Laurence. (1986). Física. Fundamentos y aplicaciones (Volumen I). primera Edición. Editorial McGraw-Hill. México.
13. Máximo, A. y Abarenga, B. (1997). Física general. Cuarta edición. Editorial Oxford University Press. México.
14. Murray, R. (1967). Analítica vectorial. Primera edición. Colección Schaum. Editorial McGraw Hill. México.
15. Sears, Zemasny, Young y Freedman. (1999). Física universitaria. (Volumen I). editorial Addison – Wesley Longman S.A. México.
16. Serway, R., (1999). Física (Tomos I y II). Cuarta edición. Editorial McGraw-Hill. México.
17. Sirohi, R y Radha K. (1986). Mediciones mecánicas. Tercera edición. Editorial Limusa México.
18. Tipler, Paul. (2001). Física (Volúmenes I y II). Cuarta edición. Editorial Reverte. Barcelona.
19. Tippens, Paul (1992). Física. Conceptos y aplicaciones. Editorial McGraw-Hill.

TRAYECTO NACIONAL Y NUEVA CIUDADANÍA			Trayecto Inicial	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLPN 002	02	NA	4	2

Intención Curricular: La unidad curricular Proyecto Nacional y Nueva Ciudadanía es una invitación a conocer el Proyecto Nacional, pretende insertar a los estudiantes en una dinámica de búsqueda y construcción de saberes respecto a las líneas estratégicas del Proyecto Nacional Simón Bolívar, en una dinámica que entiende el aprendizaje como una forma más de la participación democrática y una herramienta para la construcción de la soberanía cognitiva. Se propone la discusión y la reflexión acerca del Plan Nacional Simón Bolívar, a partir de una diversidad de temas desde una perspectiva retrospectiva y crítica que impulsa el conocimiento y reflexión acerca de la realidad venezolana presente y pasada. Así mismo, la dinámica de la unidad curricular prevé la vinculación social a partir del trabajo que desarrollaran los estudiantes, el cual incluye la creación de redes de estudio y la comunicación o “puesta en común” de los logros educativos. Las unidades curricular es un ejercicio vivo de lectura crítica y escritura significativa que tendrá que ser proseguido a lo largo de todos los programas nacionales de formación.

Contenido: podrán seleccionarse algunos de los siguientes temas:

1. El proceso constituyente en Venezuela, Ecuador y Bolivia.
2. Venezuela: sociedad multiétnica y pluricultural
3. El límite norte de Venezuela
4. Soberanía y petróleo
5. Unidad de nuestra América
6. Educación y salud en Venezuela
7. Derechos humanos en tres generaciones
8. El satélite Simón Bolívar y la hegemonía comunicacional
9. Soberanía y seguridad alimentaria
10. Biodiversidad, ambiente y tecnología
11. Propiedad de la tierra, la industria y el comercio
12. África, Asia y Oceanía
13. Otros.

Bibliografía:

1. Aportes culturales a la venezolanidad. (2004). Fondo editorial IPASME. Caracas, Venezuela.
2. Brewer, Carias, Cambio político y forma de estado en Venezuela.
3. Constitución de la república Bolivariana de Venezuela.
4. Correa, R. (2005). Construyendo el ALBA, “Nuestro Norte es el Sur”. Ediciones del XL Aniversario del Parlamento Latinoamericano.
5. Dieterich, Dussel, R, Peters, Stahmer, Zemelman, (2005). Fin del capitalismo Global. El nuevo proyecto histórico. Barquisimeto, ediciones del fondo editorial por los caminos de América.
6. Gruson, A, y otros (2004). Una lectura sociológica de la Venezuela actual, caracas. Konrad Adenauer Stiftung. UCAB. Primera edición.
7. Harnecker, Marta, (2005), la izquierda en el umbral del siglo XXI, fondo editorial por los caminos de América.
8. Matos, Daniel (1993). Diversidad cultural y construcción de identidades, editorial Tropykos, caracas.
9. Ministerio de Comunicación e Información, (1era. Edición 2006) Mar de plata. La tumba del ALCA, caracas.
10. Otero, Mariñas. (1965) Las constituciones de Venezuela, Madrid, Cultura Hispánica.
11. Plan nacional (proyecto nacional simón bolívar 2007-2013).
12. Ramos y Jiménez (1999). Comprender el Estado. Centro de Investigaciones de Política Comparada.
13. Vilda, Carmelo. (1999). Proceso de la Cultura en Venezuela, Caracas. UCAB. Primera edición.
14. Zerpa, Chalbaud (1978), Estado Y Política, Mérida, ULA.

TALLER DE INDUCCION A LA UNIVERSIDAD Y AL PROGRAMA			Trayecto Inicial	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLTN 001	01	NA	2	2

Intención Curricular: incorporación activa del participante a la institución, al programa de formación y a la nueva dinámica educativa, sobre la base de la comprensión y discusión de sus concepciones, funciones y responsabilidades.

Contenido:

Tema 1. Nuevo modelo educativo

1. Revisión y discusión de los principios del nuevo modelo educativo y su significado para los estudiantes y la institución.
2. Revisión crítica de la profesión y del diseño curricular planteado.
3. Contraste entre los principios del nuevo modelo educativo y las practicas dominantes.

Tema 2. Desempeño estudiantil

- Revisión individual y en grupo de elementos clave para el desempeño estudiantil en el programa y establecimiento de compromisos para abordarlos.

Tema 3. Profesión y ejercicio profesional.

- Conversación y entrevista con profesionales en ejercicio, levantamiento de las expectativas comunitarias sobre el ejercicio profesional en el área correspondiente, revisión y conocimiento de los planes y proyectos locales, regionales y nacionales vinculados con la profesión, visitas a industrias y campos de trabajo, investigación sobre el ejercicio profesional en el mundo, discusión entre los estudiantes, con otros profesionales y con las comunidades sobre la profesión y sus retos éticos, sociales y técnicos.

Bibliografía:

1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
2. Gaceta oficial N° 39.386 del 15/marzo/2010. Creación PNF en electrónica.

3. Gaceta oficial N° 39.421 del 11/mayo/2010. Autorización a las instituciones de educación superior a gestionar el PNF en electrónica.
4. Gaceta oficial N° 39.483 del 09/agosto/2010. Reglamento de evaluación del desempeño estudiantil.
5. MPPES (2008) Documento de creación de los PNF.
6. Documento Rector del Programa Nacional de Formación en electrónica.
7. RBV. (2007) Plan de Desarrollo Económico Y Social Simón Bolívar 2007-2013. Caracas: Imprenta Nacional.

LENGUAJE, COMUNICACIÓN Y TECNICAS DE ESTUDIO			Trayecto Inicial	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLLC 002	02	NA	4	2

Intención Curricular:

Tema 1. La comunicación y el lenguaje

1. La comunicación y sus elementos básicos
2. La comunicación y las nuevas tecnologías de la información
3. Las funciones del lenguaje y los tipos de discurso.

Tema 2. Comprensión lectora

1. Aspectos lingüísticos que inciden en la comprensión lectora.
2. Contexto situacional y lingüístico
3. Distintos tipos de textos y su función comunicativa
4. El párrafo y su estructura
5. Propiedades textuales.

Tema 3. Redacción

1. Nociones gramaticales: la oración y su estructura
2. Los medios de cohesión textual: la concordancia, la repetición léxica, la sustitución léxica, la elipse, los conectores discursivos.
3. El estilo en la redacción.

Bibliografía:

1. Parra, María (2003). Como se produce el texto escrito. Teoría y práctica. Editorial Magisterio. Colombia.
2. Montolío, Estrella (2000). Manual práctico de Escritura Académica, Volumen I y II. Editorial Ariel. España.
3. Martín Vivaldi, G. (2003). Curso de Redacción: Teoría y práctica de la composición y del estilo. Editorial Thomson Paraninfo. España.
4. Lomas, Osoro y Tusón (1993). Ciencias del lenguaje, competencia comunicativa y enseñanza de la lengua. Barcelona España. Editorial Paidós.

5. Lomas, C. (1999). Como enseñar a hacer cosas con las palabras. Vol. II. España. 2ª edición. Editorial Paidós.
6. Kauffman y Rodríguez. La escuela y los textos.
7. Kabalen, D. y Sánchez, M (2005). La lectura. Análisis crítico. Un enfoque cognoscitivo aplicado al análisis de la información. Editorial Trillas. México.
8. Franco, A. (2006). Curso de lengua española: ortografía y morfosintaxis. Editorial EDILUZ. Maracaibo. Venezuela.
9. Fernández, G. (2002). Habilidades para la comunicación y la competencia comunicativa. La Habana-Cuba. En Fernández G. AM. Comunicación educativa. 2ª ed. La Habana: Pueblo y Educación.
10. Carrera, L. (2006). Gramática de la lengua española. Editorial panapo. Venezuela.
11. Lavid, Julio (2005). Lenguaje y nuevas tecnologías. Ediciones Cátedra. España.
12. Ocampo, N y Vázquez, S. (2006). Método de comunicación asertiva. 2ª edición. Editorial Trillas. México.

TRAYECTO I

MATEMÁTICA I		Trayecto I Trimestre I		
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLMA 109	09	PLMA109-1	4	3

Contenido:

Tema 1. Derivadas de funciones reales.

Derivada de una función. Interpretación geométrica, teoremas. Ejemplo de aplicación. Reglas de derivación. Derivación de funciones compuestas y regla de la cadena.

Tema 2. Clasificación y aplicaciones de las derivadas de funciones.

Derivadas de funciones trigonométricas. Derivada de funciones exponenciales con exponentes racionales. Derivadas implícitas. Derivadas de orden superior. Máximos y mínimos. Teorema del valor medio. Función creciente y decreciente y prueba de la primera derivada. Aplicaciones.

Tema 3. Integrales indefinidas.

La anti-derivada. Teoremas. La integral indefinida e impropia.

Bibliografía:

1. Flores, J. y otros, (2000). Matemática II (módulos I y II), Universidad Nacional Abierta, Caracas.
2. Pastor, L., y otros (2000). Matemática II (módulo III), Universidad Nacional Abierta, Caracas.
3. Larson, R. y otros, (1995). Cálculo y geometría analítica, Quinta edición Mc Graw Hill, México.
4. Leithold, L., (1998). El cálculo, Oxford University Press, México.
5. Ruiz, P., (1998). Calculo de una variable, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A, México, 1998.
6. Hispanoamericana, S.A., México Stewart, J., (1998). Calculo, tercera edición, Internacional Thomson Editores, México.

MATEMÁTICA I		Trayecto I Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:
PLMA 109	09	PLMA109-2	4

Contenido:

Tema 1. Técnicas de integración

Integración por partes. Integración de funciones seno y coseno. Integración por sustitución trigonométrica. Integración de funciones racionales.

Tema 2. Integral definida

Definición. Propiedades. Teoremas fundamentales. Calculo de áreas. Calculo de potencia y energía de señales. Calculo de volúmenes de sólidos.

Tema 3. Ecuaciones diferenciales.

Introducción, definición, orden, clasificación.

Tema 4. Métodos de resolución y aplicaciones.

Métodos para resolver ecuaciones diferenciales de diferentes tipos. Aplicaciones.

Bibliografía:

1. Guías de apoyo. Misión Sucre.
2. Larson, R. y otros, (1995). Cálculo y geometría analítica, Quinta edición Mc Graw Hill, México.
3. Leithold, L., (1998). El calculo, Oxford University Press, México.
4. Ruiz, P., (1998). Calculo de una variable, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A, México, 1998.
5. Stewart, J., (1998). Calculo, tercera edición, Internacional Thomson Editores, México, 1998.
6. Thomas, G., (1998). Calculo en una variable, Addison Wesley, México, 1998.

MATEMÁTICA I		Trayecto I Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:
PLMA 109	09	PLMA109-3	4

Contenido: Tema 1. Transformada de Laplace.

Definición. Propiedades. Resolución de la transformada de algunas funciones. Transformada inversa de Laplace. Definición. Propiedades de la transformada inversa. Resolución de la transformada inversa de algunas funciones. Uso de Matlab.

Tema 2. Sucesiones y series.

Sucesiones. Series infinitas. Teorema. Serie de potencias. Serie de Taylor. Serie de Fourier. Aplicaciones de la serie de Fourier (espectro de señales periódicas y aperiódicas usuales)

Tema 3. Funciones de varias variables.

Funciones multi-variables. Límites, continuidad. Derivadas parciales. Regla de la cadena. Derivadas parciales de orden superior. Integrales múltiples. Interpretación geométrica. Aplicaciones.

Tema 4. Análisis Vectorial

Derivada direccional, gradiente. Integrales de línea, integrales de superficie, integrales de volumen. Teorema de Stokes, teorema de la divergencia y teorema de Gauss.

Tema 5. Algorítmica: Lógica proposicional

Bibliografía:

1. Pastor, L. y otros, matemática II (Modulo III), Universidad Nacional Abierta, Caracas, 2000.
2. Leithold, L., El calculo, Oxford University Press, México, 1998.
3. Lipschutz, S., Matemáticas Finitas, Mc Graw Hill, México, 1972.
4. Kleiman, A., Matrices, Limusa, México, 1985.
5. Perry, W., Algebra Lineal con Aplicaciones, Mc Graw Hill, México, 1990.

CIRCUITOS ELECTRICOS		Trayecto I Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:
PLCI 109	09	PLCI109-1	6

MODULO 1: FISICA ELECTRICA

Tema 1. Carga eléctrica, campo eléctrico y capacitancia

La carga eléctrica. Conductores, aisladores y carga inducida. Ley de Coulomb. Campo eléctrico y fuerzas eléctricas. Flujo eléctrico. Ley de Gauss y sus aplicaciones. Potencial eléctrico. Energía potencial eléctrica. Superficies equipotenciales. Gradiente de potencial. Capacitores y capacitancia. Diferentes tipos de capacitores. Capacitores en serie y en paralelo. Capacitores comerciales. Almacenamiento de energía en los capacitores. Dieléctricos.

Tema 2. Corriente y resistencia

Corriente eléctrica. Resistividad. Resistencia. Ley de Ohm. Resistores. Distintos tipos de resistores. Resistores comerciales. Símbolos para diagramas de circuitos. Circuitos de corriente continúa. Resistencias en serie paralelo. Energía y potencia.

Tema 3. Teoremas de circuitos en corriente directa.

Leyes de Kirchoff. Divisor de tensión y corriente. Fuentes, tipos: independientes, dependientes, reales e ideales. Conversión de fuentes. Fuentes de tensión y corriente en serie y paralelo. Teorema de superposición. Teorema Thevenin. Teorema de Norton. Teorema de máxima transferencia de potencia. Conversión delta a estrella y estrella delta. Puente de Wheatstone.

Tema 4. Campo magnético e inducción electromagnética. Inductancia e Inductores.

Magnetismo. Campo magnético. Flujo magnético. Fuerzas magnéticas sobre un conductor que transporta corriente, ejemplos. Campo magnético generado por una corriente. Ley de ampere y sus aplicaciones. Ley de Faraday y sus autoinductancia. Almacenamiento de energía en un inductor. Conexión de bobinas en serie y en paralelo.

PRÁCTICAS Y DEMOSTRACIONES DE LABORATORIO

Practica 1. Normas de seguridad y uso de instrumentos de medición

Practica 2. Demostraciones de fenómenos electrostáticos

Practica 3. Capacitores: serie, paralelo. Carga y descarga.

Practica 4. Resistores: serie, paralelo. Ley de Ohm

Practica 5. Demostraciones de interacciones entre conductores e imanes

Practica 6. Demostración del fenómeno de inducción (generador y motor)

Bibliografía:

1. Guías de apoyo. Misión Sucre.
2. Alonso, M; Finn E. (1992). Física Tomo II. Addison-Wesley Iberoamericana.
3. Cheng, D. (1998) Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Ed. Addison Wesley.
4. Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K., (1998). Física, volumen 2, Editorial CECSA.
5. Sears, W; Zemansky. (2005). Física Universitaria. Tomo II. 11ma. Edición.

CIRCUITOS ELECTRICOS		Trayecto I Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:
PLCI 109	09	PLCI109-2	6

MODULO 2: ANALISIS Y RESOLUCION DE CIRCUITOS I

Tema 1. Métodos de resolución de circuitos en corriente continúa

Método de mallas. Método de nodos. Métodos topológicos.

Tema 2. Circuitos en corriente alterna.

Onda de corriente y voltaje sinusoidal, amplitud, ciclo, periodo, frecuencia, fase, longitud de onda. Valor promedio, valor eficaz. Análisis en el dominio del tiempo. Análisis de los elementos circuitales en régimen permanente sinusoidal. Análisis en el dominio de la frecuencia. Impedancia compleja. Representación fasorial. Método del diagrama fasorial.

Tema 3. Potencia eléctrica en corriente alterna.

Definición, clasificación, principio del vatímetro. Triángulo de potencia, factor de potencia, corrección del factor de potencia. Teorema de máxima transferencia de potencia en corriente alterna.

PRACTICAS DE LABORATORIOS SUGERIDAS:

Practica 1. Leyes de Kirchhoff. División de voltaje. Divisor de corriente.

Practica 2. Puente de Wheatstone.

Practica 3. El osciloscopio. Mediciones de señales en AC y DC.

Practica 4. Métodos de resolución: teorema Thevenin. Teorema de Norton. Teorema de superposición. Nodos, Mallas.

Practica 5. Potencia y máxima transferencia de potencia.

BIBLIOGRAFIA:

1. Alexander, C. y Sadiku, M., (2002). Circuitos eléctricos, McGraw-Hill. Interamericana editores SA. México.
2. Boylestad, R. y Nashelky, L., (1998). Electrónica, teoría de circuitos, 4ª edición, Prentice Hall, México.
3. Inving, D., (1997). Análisis Básico de circuitos en Ingeniería, Quinta Edición, Pearson Educación, México.
4. Nahvi, M. y Edminister, J., (2005). Circuitos eléctricos, cuarta edición McGraw-Hill Interamericana, España.

CIRCUITOS ELECTRICOS		Trayecto I Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO TRIMESTRE:	HEA:
PLCI 109	09	PLCI109-3	6

MODULO 3. ANALISIS Y RESOLUCION DE CIRCUITOS II

Tema 1. Resonancia. Respuesta en frecuencia y filtros

Resonancia serie, paralelo, serie-paralelo, curva de resonancia, factor de calidad, ancho de banda. Tipos de filtros.

Tema 2. Cuadripolos

Definición. Parámetros de impedancia, admitancia, híbridos, transmisión inversa y directa. Asociaciones simples de Cuadripolos.

Tema 3. Régimen transitorio.

Circuitos de primer y segundo orden. Circuitos RC. Circuitos RL. Circuitos LC. Circuitos RLC. Manejo con ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace.

Tema 4. Circuitos acoplados magnéticamente.

Autoinducción. Inducción mutua. Transformador ideal. Circuito equivalente. Conexiones de transformadores. Autotransformador.

Tema 5. Sistemas polifásicos

Sistemas bifásicos. Sistemas trifásicos. Cargas equilibradas en sistemas trifásicos. Cargas desequilibradas en estrella y triangulo. Potencia trifásica.

PRACTICAS DE LABORATORIO SEGUIDAS:

Practica 1. Cuadripolos, medición de parámetros.

Practica 2. Circuitos resonantes, respuesta en frecuencia y filtros.

Practica 3. Análisis de circuitos en régimen transitorio: RC, RL y RLC.

Practica 4. Transformadores

Practica 5. Sistemas polifásicos.

BIBLIOGRAFIA:

5. Alexander, C. y Sadiku, M., (2002). Circuitos eléctricos, McGraw-Hill. Interamericana editores SA. México.
6. Boylestad, R. y Nashelky, L., (1998). Electrónica, teoría de circuitos, 4ª edición, Prentice Hall, México.
7. Inving, D., (1997). Análisis Básico de circuitos en Ingeniería, Quinta Edición, Pearson Educación, México.
8. Nahvi, M. y Edminister, J., (2005). Circuitos eléctricos, cuarta edición McGraw-Hill Interamericana, España.

ELECTRONICA I		Trayecto I Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEL 106	06	PLEL106-1	4

MODULO 1: FISICA DEL ESTADO SOLIDO Y TRANSISTORES

Tema 1. Física del estado solido

1. Materiales conductores y semiconductores
2. Cristales de silicio. Semiconductores intrínsecos. Tipos de flujo. Dopaje de un semiconductor. Tipos de semiconductores extrínsecos.
3. La unión PN. Polarización directa e inversa de la unión PN. Niveles de ruptura. Niveles de energía. La barrera de energía y de potencial. Diodo con polarización inversa.

Tema 2. Diodos y sus aplicaciones

1. Características de los diodos de unión
2. Aplicaciones de los diodos de unión
3. Diodo Zener. Aplicaciones
4. Otros tipos de diodos: PIN, LED, Varicap, Gunn, Schotky y otros.

Tema 3. Transistor Bipolar (BJT)

1. Características del BJT
2. Polarización del transistor bipolar
3. Configuraciones del transistor
4. Recta de carga
5. Diseños de circuitos en DC

Practicas de laboratorio sugeridas:

Practica 1. Característica voltaje-corriente del diodo

Practica 2. Circuitos rectificadores

Practica 3. Circuitos recortadores y circuitos sujetadores

Practica 4. El diodo Zener y sus aplicaciones

Practica 5. Características y polarización de un transistor BJT

Practica 6. Amplificador de tensión serie

Practica 7. Regulador de tensión serie

Practica 8. Amplificador fuente común

Practica 9. Diseño de amplificadores

Bibliografía:

1. Malvino, A., (1999). Principios de la electrónica, McGraw-Hill, España.
2. Rashid, M. (2000). Circuitos Micro-electrónicos. Análisis y Diseño. Internacional Thomson Editores. México.
3. Savant, Roden y Carpenter, (1992). Diseño electrónico, Addison Wesley Iberoamericana, USA.
4. Shilling y Belove., (1993). Circuitos electrónicos, Discretos e Integrados, 3ª Edición, McGraw-Hill, Madrid.

ELECTRONICA I		Trayecto I Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEL 106	06	PLEL106-2	4

MODULO 2: ANALISIS EN PEQUEÑA SEÑAL DEL BJT Y TRANSISTOR FET

Tema 1. Análisis en pequeña señal del BJT

1. Circuito equivalente del BJT
2. Análisis de las configuraciones típicas
3. Respuesta en frecuencia
4. Ejemplo de diseños

Tema 2. Transistor de efecto de campo (FET)

1. Características del FET
2. Polarización y punto de operación
3. Configuración del transistor FET
4. EL MOSFET
5. Configuraciones de circuitos con FET

Prácticas de laboratorio sugeridas:

1. Verificación del comportamiento dinámico del BJT en diferentes configuraciones
2. Polarización del FET

Bibliografía:

5. Guías de apoyo. Misión Sucre
6. Malvino, A., (1999). Principios de la electrónica, McGraw-Hill, España.
7. Rashid, M. (2000). Circuitos Micro-electrónicos. Análisis y Diseño. Internacional Thomson Editores. México.
8. Savant, Roden y Carpenter, (1992). Diseño electrónico, Addison Wesley Iberoamericana, USA.
9. Shilling y Belove., (1993). Circuitos electrónicos, Discretos e Integrados, 3ª Edición, McGraw-Hill, Madrid.

ELECTRONICA I		Trayecto I Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEL 106	06	PLEL106-3	4

MODULO 3: ANALISIS EN PEQUEÑA SEÑAL DEL FET Y AMPLIFICADORES DE POTENCIA

Tema 1. Análisis en pequeña señal de FET

1. Circuito equivalente del FET
2. Análisis de configuraciones típicas
3. Respuestas en frecuencia
4. Ejemplo de diseños

Tema 2. Amplificadores de potencia

1. Amplificadores de potencia clase A
2. Amplificadores de potencia clase B
3. Amplificadores de potencia clase B de simetría complementaria
4. Amplificador push—pull
5. Circuitos Darlington
6. Amplificadores de potencia con FET y MOSFET

Prácticas de laboratorio sugeridas:

1. Verificación del comportamiento dinámico del FET
2. Amplificadores de potencia con BJT
3. Amplificadores de potencia con FET.

Bibliografía:

10. Guías de apoyo. Misión Sucre
11. Malvino, A., (1999). Principios de la electrónica, McGraw-Hill, España.
12. Rashid, M. (2000). Circuitos Micro-electrónicos. Análisis y Diseño. Internacional Thomson Editores. México.
13. Savant, Roden y Carpenter, (1992). Diseño electrónico, Addison Wesley Iberoamericana, USA.
14. Shilling y Belove., (1993). Circuitos electrónicos, Discretos e Integrados, 3ª Edición, McGraw-Hill, Madrid.

TALLER I		Trayecto I Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLTA 106	06	PLTA106-1	4

MODULO 1. INTRODUCCION AL MANEJO DE INSTRUMENTOS

Contenido:

Actividad 1. Demostraciones sobre conceptos básicos de electricidad.

Actividad 2. Manejo de instrumentos de medición de variables eléctricas y otros equipos: multímetros, osciloscopio y generadores de señal.

Actividad 3. Identificación y tratamiento de errores de medición.

Actividad 4. Reconocimiento y manipulación de elementos y dispositivos eléctricos y electrónicos. Simbología eléctrica y electrónica.

Actividad 5. Normas básicas de seguridad.

Actividad 6. Manejo de herramientas eléctricas: cautín, pinzas, alicates, y otros.

Actividad 7. Montaje de circuitos eléctricos básicos.

TALLER I		Trayecto I Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLTA 106	06	PLTA106-2	4

MODULO 2: MONTAJE Y PRUEBA DE CIRCUITOS ELECTRONICOS I

Actividad 1. Diseño de aplicaciones con diodos y transistores BJT. Fuentes reguladas, amplificadores de audio, punta de prueba lógicas y otros circuitos electrónicos básicos.

Actividad 2. Software de diagramación, simulación y diseño de circuitos impresos (PBC, Proteus, MultiSim, Pspice, Eagle, LiveWire, CircuitMaker, Orcad y otros).

Actividad 3. Fabricación de circuitos impresos, técnicas de soldadura. Ensamble de circuitos.

Actividad 4. Técnicas de seguimiento y localización de fallas en PCB.

TALLER I		Trayecto I Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLTA 106	06	PLTA106-3	4

MODULO 3: MONTAJE Y PRUEBA DE CIRCUITOS ELECTRONICOS II

Actividad 1. Diseño de aplicaciones con FET y MOSFET, amplificadores de potencia, osciladores (555) y otros. Amplificadores que incorporen el uso de relés y/o contactores.

Actividad 2. Instalaciones y canalizaciones eléctricas básicas (baja tensión). Normativas. Iluminación.

Actividad 3. Diagnostico y detección de fallas. Reparación de equipos electrónicos.

Actividad 4. Montaje y prueba de cableados y conectores: telefónicos, redes LAN (cableado estructurado), equipos de audio y video, conexión de computadoras (USB, RS-232 y otros). Canalización de equipos electrónicos.

Actividad 5. Pruebas y uso de herramientas para aterramiento. Pruebas de dieléctrico. Tipos de aterramiento.

Actividad 6. Ensamblaje, mantenimiento y configuración de computadoras.

FORMACION SOCIO-CRITICA I		Trayecto I Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 104	06	PLFS104-1	2

MODULO I. DIMENSIÓN UNIVERSAL DEL HOMBRE I

Objetivo General: desarrollar de conciencia en cuarto al desarrollo histórico de la civilización humana partiendo de premisas científicas con la finalidad de comprender los rasgos definitorios de la humanidad y los valores genuinamente propios de la sociedad humana. Comprender la necesidad de un desarrollo social humanista, cooperativo y socialista, y lo dañino y contrario a los intereses de la humanidad y la ecología del planeta de la sociedad opulenta y de consumo promovida desde los países capitalistas.

Contenido:

Tema 1. Evolución histórica de la relación del ser humano con la sociedad y la naturaleza.

1. El trabajo como esencia del ser humano.
2. Relación del hombre con la sociedad y la naturaleza hasta el surgimiento de la propiedad privada sobre los medios de producción.
3. La relación del hombre con la sociedad y la naturaleza luego del surgimiento de la propiedad privada sobre los medios de producción.
4. Evolución histórica de la ciencia y la tecnología.
5. La condición humana, la condición de persona y la libertad personal en cada modo de producción vivido por la humanidad.

Tema 2. La ética, la moral y el desarrollo social en cada modo de producción vivido por la humanidad. Aspectos esenciales del desarrollo histórico de la humanidad.

1. El trabajo como estímulo y desarrollo de la consciencia de ser universal, persona humana y ser social.
2. La ciencia y la tecnología como producto del trabajo, de la práctica social productiva y como funcionamiento de los cambios y transformaciones sociales vividas por la humanidad.

3. La conciencia como fundamento de los cambios y transformaciones revolucionarias de la sociedad humana.
4. La conciencia como producto de la lucha de clase
5. El desarrollo de las fuerzas productivas y su relación con el resto de la naturaleza.

FORMACION SOCIO-CRITICA I		Trayecto I Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 104	06	PLFS104-1	2

MODULO II: DIMENSION UNIVERSAL DEL HOMBRE II

Objetivo General: desarrollar la conciencia en cuanto al desarrollo histórico de la civilización humana partiendo de premisas científicas con la finalidad de comprender los rasgos definitorios de la humanidad y los valores genuinamente propios de la sociedad humana. Comprender la necesidad de un desarrollo social humanista, cooperativo y socialista, y lo dañino y contrario a los intereses de la humanidad y la ecología del planeta de la sociedad opulenta y de consumo promovida desde los países capitalistas.

Contenido:

Tema 1. Fases históricas de la humanidad: modos de producción pre-capitalistas.

1. La propiedad sobre los medios de producción y las relaciones de producción.
2. Los modos de producción, conceptos y descripción de modos de producción antagónicos y no antagónicos.
3. La comunidad primitiva; fuerzas productivas y relaciones de producción.
4. El régimen esclavista; fuerzas productivas y relaciones de producción situación de los esclavos y contradicciones del régimen esclavista.
5. La sociedad feudal; fuerzas productivas y relacionadas de producción. Clases y capas sociales de la sociedad feudal. La explotación de los campesinos por parte de los señores feudales.
6. El modo de producción indígena; el imperio inca, el imperio maya y azteca. El modo de producción de los indígenas venezolanos.
7. Las revoluciones burguesas, hundimiento del feudalismo y las monarquías. La independencia latinoamericana.

Tema 2. Análisis de hechos relevantes en la historia contemporánea

1. Revolución francesa. Pensamiento y acción
2. Revolución industrial

3. Revoluciones e independencias latinoamericanas
4. Primera internacional proletaria
5. Comuna de parís
6. Primera guerra mundial
7. Revolución rusa
8. Gran depresión económica (1929—1945)
9. Nacimiento y carácter del fascismo
10. Segunda guerra mundial
11. Estado de bienestar (1945—1971)
12. Colapso de la unión soviética
13. Neoliberalismo

FORMACION SOCIO-CRITICA I		Trayecto I Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 104	06	PLFS104-3	2

MODULO III: ANALISIS CRÍTICO DE LA REALIDAD VENEZOLANA

Tema 1. La Venezuela precolombina

1. Nuestros ancestros indígenas. Modo de producción y distribución
2. Relación ser humano-sociedad-naturaleza
3. Valores de la sociedad

Tema 2. La Venezuela colonial

1. Contexto social, político y económico del pensamiento bolivariana y robinsoniano
2. Introducción al pensamiento político social y económico en el siglo XIX
3. Influencias en el libertador. Simón Bolívar y Simón Rodríguez, simbiosis revolucionaria. Simón bolívar como impulsor de la unidad latinoamericana. La patria grande.
4. Análisis y contextualización de proclamas y discursos del libertador
5. El pensamiento anti-imperialista de simón bolívar
6. Simón bolívar como precursor del pensamiento socialista en Venezuela.

Tema 3. Venezuela siglo XIX

1. La democracia representativa y la economía rentista
2. Tránsito de la economía agrícola a la petrolera
3. Explotación petrolera y la economía rentista
4. Pacto de punto fijo y la democracia representativa
5. Crisis del modelo económico rentista—democracia representativa

Tema 4. Venezuela siglo XXI

1. República bolivariana de Venezuela
2. Constitución de la república bolivariana de Venezuela

3. Leyes habilitantes
4. Hechos del 11, 12 y 13 de abril de 2002
5. Sabotaje petrolero diciembre 2002-2003
6. Carácter anti-imperialista de la revolución bolivariana
7. Proceso de constitución del pueblo en estado
8. Perspectivas socialistas

PROYECTO I		Trayecto I Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 109	09	PLPY109-1	6

MODULO 1: METODOLOGIA DE PROYECTOS

Tema 1. Investigación

Conocimiento: definición y tipos. Investigación: definición y tipos de investigación. Método científico: fases y etapas. Investigación acción-participativa: definición, fases, momentos, entre otros.

Tema 2. La idea

¿Cómo se origina la investigación? Fuentes de ideas para la investigación. ¿Cómo surgen las ideas de investigación? Vaguedad de las ideas. Necesidad de conocer los antecedentes. Investigación previa de los temas. Criterios para generar ideas. Actividades.

Tema 3. Proyecto

Tipos de proyecto. Desarrollo endógeno. Las 12 líneas estratégicas del estado venezolano. Organismos públicos y privados que apoyan los proyectos comunitarios. Proyectos de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Proyectos socio-técnicos-comunitarios.

Tema 4. Abordaje comunitario

Establecimiento de concepciones generales sobre abordaje comunitario. Diagnostico social. Acción social. Actores o líderes sociales que participan en la comunidad. Instrumentos de recopilación de información: encuestas, entrevistas, técnicas de observación y guías de observación

Tema 5. El diagnostico

Metodología para la elaboración del diagnóstico comunitario. Registro básico de la comunidad. Ubicación geográfica y delimitación espacial: perfil de la comunidad. Característica de la comunidad. Historia de la comunidad. Personajes relevantes de la comunidad. Grupos sociales y relaciones de poder dentro de la comunidad. Culturas y

tradiciones en la comunidad. Actividades que requieran acceso a las TIC. Elaboración del inventario tecnológico.

Tema 6. Presentación del diagnóstico comunitario

Bibliografía:

1. Documento rector PNF en electrónica
2. Lineamientos curriculares de los PNF
3. Evaluación del aprendizaje estudiantil de los PNF

PROYECTO I		Trayecto I Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 109	09	PLPY109-2	6

Objetivo:

Esta unidad curricular tiene una concepción de carácter socio-integradora, es decir, en ella deben confluir todos los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante en las unidades curriculares correspondientes al trimestre I y de aquellas que progresivamente se van adquiriendo en el transitar por este trimestre II del primer trayecto, para que se aboque a desarrollar un primer proyecto de naturaleza utilitaria, relevante y de importancia para la comunidad.

Se supone que el estudiante en el proyecto I (fase I) aprendió todo lo concerniente a investigación, tipos, modalidades, métodos, el porque investigar, la idea, el proyecto y sus tipos, proyecto comunitario y su diagnostico. De ahora en adelante deberá abordar un problema al cual se le debe dar solución utilizando todas las herramientas adquiridas. No se debe perder la óptica que el objetivo final de este trayecto es formar al estudiante y acreditarlo como técnico operador de equipos electrónicos.

Eso significa que el proyecto debe contribuir, además, a que el estudiante se forme solucionando problemas de naturaleza eléctrica-electrónica.

Se sugiere iniciar la fase 2 del proyecto indagando sobre el funcionamiento general y las etapas constituyentes de todos los equipos electrónicos que existen en el hogar: radios, equipos reproductores de disco compacto, televisores, amplificadores de sonido, computadoras, protectores de voltajes, controles remoto, relojes electrónicos, celulares, teléfonos fijos e inalámbricos y otros. Esa indagación despertara el interés en el estudiante sobre como están hechos los equipos y como realizan la función para la que fueron diseñados, y analizar las posibles mejoras, innovaciones o aplicaciones que se pueden desarrollar a futuro para el provecho de todos porque todos somos comunidad.

Realizar actividades (seminarios, charlas, ponencias, talleres, otras) que permitan al estudiante conocer e interpretar las especificaciones generales de los equipos electrónicos mas comunes en el hogar a fin de generar un diagnostico sobre la calidad de equipos electrónicos que permita tomar la mejor decisión a la hora de comprar.

Posteriormente es permitirá que el estudiante pueda asesorar debidamente a los miembros de su comunidad en la adquisición de equipos para satisfacer necesidades comunitarias como por ejemplo en escuelas, módulos de atención medica, consejos comunales y en actividades deportivas y recreativas en general.

Bibliografía:

1. Documento rector PNF en electrónica
2. Lineamientos curriculares de los PNF
3. Evaluación del aprendizaje estudiantil en los PNF.

PROYECTO I		Trayecto I Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 109	09	PLPY109-3	6

Objetivo:

En esta última etapa del proyecto I, el estudiante debe participar en un proyecto que involucre temáticas de las áreas de electricidad, electrónica, señales o medio de propagación pero ahora volcado a enfrentar problemas fuera de su hogar, es decir, en su entorno local, municipal o regional.

Ya tiene las herramientas para generar proyectos de significancia, recordando que su certificación venidera de asistente en electrónica le acredita conocimientos básicos en el área de electrónica y por lo tanto lo habilidad para realizar actividades de mantenimiento (preventivo y correctivo), instalación y operación de equipos electrónicos en general.

Un ejemplo valido de proyecto puede ser abocarse al montaje, operación y mantenimiento de una red de comunicación electrónica entre los centros comunales de su localidad.

Participación en proyectos de creación de centros de reparación y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos del hogar para el beneficio de la comunidad. Dentro de este marco, puede recolectar la información para la creación de bases de datos de problemas y soluciones, posibles planes de gestión del centro y atención a los usuarios.

Participar en planes de soporte a los centro de la misión barrios adentro, por ejemplo en cuanto a mejora de instalaciones desde el pinto de vista de la incorporación de equipos electrónicos tales como cámaras de seguridad, alarmas, sistemas contra incendios y otros. Reparaciones menores en equipos médicos electrónicos y en instalaciones eléctricas.

En fin, pueden generarse muchas ideas dentro de los grupos estudiantiles en formación.

Bibliografía:

1. Documento rector PNF en electrónica

2. Lineamientos curriculares de los PNF
3. Evaluación del aprendizaje estudiantil en los PNF.

TRAYECTO II

SISTEMAS DE COMUNICACION I		Trayecto II Trimestre I		
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLSC 207	07	PLSC207-1	4	4

MODULO I. SEÑALES Y MEDIOS

Tema 1. Conceptos básicos.

Cadena de comunicaciones, elementos: emisor, receptor, canal, ruido, interferencia, atenuación, mensaje, datos, codificación. Unidades logarítmicas de medida (dB, dBm, dBW, dBmo, dBr, otras). Frecuencia y longitud de onda. Velocidad de propagación. Espectro electromagnético: bandas de frecuencia.

Tema 2. Estudio de señales en el dominio del tiempo.

Señales, concepto, clasificación de señales (continuas, discretas, de energía, de potencia, analógicas, cuantificadas, muestreadas, digitales, determinísticas, periódicas, aperiódicas, y aleatorias). Tipos usuales de señales: sinusoidales, sinc, signo, ruido y otras. Aplicación del teorema de Euler. Transformaciones de la variable independiente (desplazamiento temporal, reflexión, compresión y expansión, antipodalidad, simetría y otros). Energía y potencia de señales. Sistema, clasificación, tipos, LITCE, características. Sistemas no lineales.

Tema 3. Estudio de señales en el dominio de la frecuencia

Espectro discreto (de líneas) de señales de tiempo continuo, ancho de banda. Teorema de Parseval. Filtrado de señales. Distorsión armónica y de intermodulación. Transformada de Fourier. Definición, la integral de Fourier, propiedades de la transformada de Fourier: modulación, convolución y otras. Aplicaciones: espectros continuos y discretos. Densidad espectral de energía y potencia. Correlación, auto correlación y convolución de señales.

Tema 4. Medios de transmisión

Definición, clasificación, características, ventajas y desventajas comparativas de: medios guiados (cable telefónico, coaxial, UTP, STP y otros), medios ópticos (fibra óptica), medios no guiados (tipos de propagación, sistemas de radio, infrarrojo, ultrasonido y otros).

Prácticas de laboratorio sugeridas:

1. Señales en el dominio
2. Visualización de espectro de señales periódicas.

Bibliografía:

1. Guías de apoyo. Misión sucre.
2. Sierra, M. y otros, electrónica de comunicaciones, pearson educación SA, Madrid, 2003.
3. Tomasi, W., sistemas de comunicaciones electrónicas, prentice Hall Hispanoamericana SA, México, 1996.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES I		Trayecto II Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSC 207	07	PLSC207-2	4

MODULO III. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN ANALOGICOS

Tema 1. Introducción a las comunicaciones electrónicas

Ruido eléctrico y sus tipos. Relación señal a ruido. Factor e índice de ruido.

Tema 2. Transmisión en amplitud modulada (AM)

Modulación en amplitud. Análisis matemático. Representación grafica de señales. Índice y coeficiente de modulación. Infra-modulación y sobre-modulación. Análisis en la frecuencia. Ancho de banda. Potencia AM. Modos de transmisión AM (DSB, SSB y VSB). QAM. Moduladores AM

Tema 3. Recepción en amplitud modulada (AM)

Receptores de radio. Conceptos asociados al receptor: sensibilidad, selectividad, rango dinámico, fidelidad, control automático de ganancia (CAG). Receptor sintonizado RF. Receptor superheterodino. Estructura básica y análisis de un receptor superheterodino. Amplificadores de RF. Mezclador/convertidor. Amplificador FI. Multiplicadores de frecuencia. Demoduladores.

Tema 4. Transmisión y recepción en frecuencia modulada (FM)

Modulación exponencial (FM y PM). Análisis matemático. Representación grafica de señales. Desviación de fase, índice de modulación, desviación de frecuencia. Porcentaje de modulación. Funciones de Bessel. Ancho de banda. Potencia. Moduladores FM. Demoduladores FM. Estructura básica y análisis de un receptor superheterodino FM. Modo estéreo.

Prácticas de laboratorio sugeridas:

Practica 1: distorsión de intermodulación

Practica 2: modulación y demodulación AM

Practica 3: modulación y demodulación FM

Bibliografía:

1. Freeman, Roger. (1999). Ingeniería de sistemas en telecomunicaciones. Editorial limusa.
2. S.A., Noriega Editores
3. Guías de apoyo. Misión Sucre.
4. Sierra, M. y otros, Electrónica de comunicaciones, Pearson Educación SA, Madrid, "003.
5. Tomasi, W., Sistemas de comunicaciones electrónicas, Prentice Hall Hispanoamericana SA, México, 1996.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES I		Trayecto I Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSC 207	07	PLSC207-3	4

MODULO III. SISTEMAS DE COMUNICIONES DIGITALES

Tema 1: conversión de analógica a digital y códigos de línea

Teorema de muestreo de Nyquist. Cuantización y codificación. Leyes de compresión y expansión. Modulación PCM, binaria, multi-nivel. Códigos de línea: tipos, características y aplicaciones de códigos de línea. Circuitos generadores de códigos. Generadores de reloj.

Tema 2: modulación digital en banda base:

Modulación PNM, PPM, PWM, características generales.

Tema 3: multicanalización

Concepto de multicanalización, importancia. Conceptos básicos sobre las técnicas de multiplexaje o acceso múltiple: FDM/FDMA, TDM/TDMA, CDMA, PDMA, SDMA. Principio de funcionamiento de la multicanalización por división de tiempo TDM/TDMA, concepto de tramas. Jerárquicas digitales de transporte de datos (PDH, SONET/SDH), características generales, velocidad de transmisión, composición de la trama, sincronismo y otros aspectos relacionales.

Tema 4: transmisión digital con portadora analógica

Características básicas de: modulación binaria: ASK, FSK y PSK. Modulación multi-nivel o M-aria: QPSK, QAM, M-PSK, M-QAM.

Tema 5. Red de transmisión de datos

Arquitectura de redes IP de área local. Modelo de referencia OSI. Protocolos. Direccionamiento IP.

Prácticas de laboratorio sugeridas:

1. Modulación PCM
2. Códigos de línea
3. Modulación banda base PAM, PPM, PWM
4. Modulación ASK, FSK, PSK
5. Modulación M-PSK, M-QAM
6. Sistemas FDMA, TDMA

Bibliografía:

1. Guías de apoyo. Misión Sucre
2. Tomasi, W., sistemas de comunicaciones electrónicas, Prentice Hall Hispanoamericana SA, México, 1996

SISTEMAS ELECTRONICOS ANALOGICOS		Trayecto II Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSA 209	09	PLSA209-1	6

MODULO I: FUNDAMENTOS DE CONTROL

Tema 1: variables de proceso

Estudio general de las variables temperatura, presión, caudal, nivel y otras. Elementos primarios.

Tema 2: fundamentos de control

Definición de control automático. El lazo realimentado. Función de control.

Tema 3: elementos de control

El actuador final. El controlador automático. El transmisor. Convertidores.

Tema 4: esquemas básicos de control

El control SI/NO, con brecha diferencial. Control de acción proporcional, acción derivativa, acción integral (o Reset). Control PID.

Tema 5: aplicaciones de control

Software de aplicación. Simbología de instrumentación

Tema 6: retroalimentación y estabilidad en amplificadores electrónicos y osciladores

1. Tipos de retroalimentación
2. Amplificadores retroalimentados
3. Estabilidad del amplificador retroalimentado
4. Osciladores

Prácticas de laboratorio sugeridas:

1. Medición de temperatura, nivel, presión y caudal.
2. Lazo de control realimentado

3. Amplificadores realimentados.

Bibliografía:

1. Creus, A., instrumentación industrial, sexta edición, Alfaomega Grupo editor SA, México, 1997
2. Dorantes, D. y otros, automatización y control: practicas de laboratorio, McGraw Hill interamericana, México, 2004
3. Mandado, E. y otros, autómatas programables, entorno y aplicaciones, Thomson Editorial AC, España, 2005.
4. Pallás, R. sensores y acondicionadores de señal. Tercera edición. Alfaomega-Marcombo. México.
5. Pérez, M. y otros, instrumentación electrónica, Thomson Editorial AC, España.
6. Rohrs, C. y otros, sistemas de control lineal, McGraw Hill interamericana, México, 1994.

SISTEMAS ELECTRONICOS ANALOGICOS		Trayecto II Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSA 209	09	PLSA209-2	6

MODULO II: ELECTRONICA ANALOGICA I

Tema 1. Amplificadores operacionales (Op-Amp)

1. Fundamentos de los amplificadores operacionales
2. Parámetros de los amplificadores operacionales
3. Amplificadores: diferencial. No inversor e inversor
4. Circuito sumador
5. Circuito integrador, derivador
6. Convertidores voltaje-corriente y corriente-voltaje
7. Circuitos comparadores
8. Amplificador operacional para instrumentación
9. Otras aplicaciones especiales.

Tema 2. Filtros activos

1. propiedades y clasificación de filtros
2. Filtros activos de primer orden
3. Filtros analógicos clásicos: Butterworth y Chebyshev.
4. Diseño de filtros paso bajos, paso altos y pasa banda
5. Transformaciones: de paso bajos a paso altos y viceversa

Tema 3. Generación y amplificación de señales

Osciladores. Tipos básicos (puente de Wien, sintonizado LC, Colpitts, Hartley, RC, de cristal y otros). Oscilador controlado por voltaje (VCO)

Tema 4. Cuadripolos

Conceptos. Amplificaciones de los Cuadripolos: atenuadores, desfasadores, acopladores y filtros.

Prácticas de laboratorio:

1. Amplificadores operacionales. Aplicaciones lineales.
2. Amplificadores operacionales. Aplicaciones no lineales.
3. Filtros activos
4. Osciladores

Bibliográfica:

Coulghlin, R.; Driscoll, F., (1999). Amplificadores operacionales, Prentice Hall Hispanoamericana SA, México

SISTEMAS ELECTRONICOS ANALOGICOS		Trayecto II Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSA 209	09	PLSA209-3	6

MODULO III. ELECTRONICA ANALOGICA II

Tema 1. El transistor en alta frecuencia

Modelo del transistor en alta frecuencia. Efecto Miller. Amplificadores de RF y tipos de acoplamiento

Tema 2. Electrónica de las comunicaciones

Osciladores de alta frecuencia. Mezcladores. Amplificaciones del Mezclador: convertidores de subida y bajada. Amplificadores de frecuencia intermedia. Circuito de enganche de fase (PLL). Multiplexores analógicos. Multiplicadores de frecuencia. Sintetizadores de frecuencia.

Tema 3. Diodo de potencia

Construcción y encapsulado. Características estáticas. Características dinámicas.

Tema 4. Transistor de potencia

1. Construcción y encapsulado. Transistor en corte y saturación. Características dinámicas.
2. Protección en la conmutación

Tema 5. Rectificador controlado de silicio (SCR)

Estructura. Características estáticas. Procesos de disparo y bloqueo. Características dinámicas. Características de puerta. Bloqueo natural y forzado. Circuitos de disparo, control y protección. Ejemplos de aplicación.

Tema 6. TRIAC

Estructura. Modo de funcionamiento. Procesos de disparo y bloqueo. Circuitos de disparo, control y protección. Ejemplos de aplicación.

Tema 7. Otros dispositivos

Conmutador controlado de silicio (SCS). DIAC. El varistor. Conmutador bloqueado por puerta (GTO). Fototiristor (LASCR). Transistor de puerta aislada (IGMT). Estructura. Características eléctricas. Funcionamiento.

Tema 8. Opto-acopladores

Tipos. Características eléctricas. Funcionamiento. Aplicaciones con tiristores.

Prácticas de laboratorio:

1. Aplicaciones con PLL y VCO
2. Aplicaciones con sintetizador de frecuencia
3. Control electrónico de una carga de alta potencia

Bibliografía:

1. Couedic, M., circuitos integrados para tiristores y triacs, alfaOmega Marcombo Grupo editor S.A., México.
2. Coughlin, R. y Driscoll, F., amplificadores operacionales Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 1999.
3. Figueres, Benavent y Garcerá, simulación de circuitos electrónicos de potencia con PSPICE, alfaOmega Grupo editor S.A., México.
4. Gualda, Martínez y Martínez, electrónica industrial: técnicas de potencia, alfaOmega Grupo editor S.A., México, 1995.
5. Hart, H. electrónica de potencia, Pearson Educación, Madrid, 2001.
6. Lilen, H. tiristores y Triacs, alfaOmega grupo editor S.A., México 1996
7. Maloney, T., Electrónica industrial moderna, tercera edición, Prentice Hall, México, 1997.
8. Rashid, M, electrónica de potencia, Prentice Hall Hispanoamericana S.A, México, 1995.

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES		Trayecto II Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSD 207	07	PLSD207-1	5

MODULO I. ELECTRONICA DIGITAL

Tema 1. Sistemas de numeración y codificación binaria.

1. Sistemas de numeración
2. Sistema binario, octal, hexadecimal
3. Conversiones
4. Operaciones aritméticas en binario puro
5. Códigos BCD. Sumas
6. Códigos alfanuméricos
7. Protección contra errores: códigos de paridad, códigos de Hamming

Tema 2. Algebra booleana y lógica combinacional

1. Función lógica o booleana
2. Tabla de verdad de una función lógica
3. Funciones lógicas básicas
4. Postulados
5. Teoremas
6. Formas canónicas de una función lógica
7. Simplificación algebraica y grafica de una función. Mapas de Karnaugh
8. Puertas lógicas

Tema 3. Sistemas combinacionales

1. Realización de funciones lógicas con puertas
2. Diseño de circuitos combinacionales básicos: codificadores, decodificadores, decodificadores siete segmentos (ánodo y cátodo común). Multiplexores, de multiplexores, convertidores de código, circuitos que realizan operaciones aritméticas, comparadores.

Tema 4. Tecnologías de los circuitos integrados digitales

1. Constitución de los circuitos integrados
2. Escalas de integración
3. Tecnologías
4. Características generales

Tema 5. Introducción a los sistemas secuenciales

1. Biestables (RS, D, JK, T)
2. Registro de desplazamiento y cargado en serie
3. Registro de desplazamiento y cargado en paralelo
4. Registro de desplazamiento universal
5. Contadores asíncronos y síncronos, con básculas JK, D y T.

Prácticas de laboratorio sugeridas:

Lógica combinacional:

1. Puertas lógicas
2. Decodificadores BCD-7 segmentos
3. Decodificadores binarios. Aplicaciones
4. Selectores de datos. Amplificaciones

Lógica secuencial:

1. Monoestables, estables y Biestables. Aplicaciones.
2. Registros de desplazamiento. Aplicaciones
3. Contadores binarios. Aplicaciones
4. Ejemplo de aplicaciones de una maquina de estado sincrónica

Bibliografía:

1. Hayes, J., (1993). Introduction To digital Logic Desing, Addison Wesley
2. Tocci, R., (1996). Sistemas digitales principios y aplicaciones, sexta edición, prentice Hall México
3. Wakerly, J., (2006). Digital Desing. Principles and practices, fourth edition, prentice-hall

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES		Trayecto II Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSD 207	07	PLSD207-2	5

MODULO II. PROGRAMACION ESTRUCTURADA

Tema 1. Sentencias de control avanzadas

1. Sentencias de decisión anidadas
2. Sentencias de ciclos simples
3. Sentencias de ciclos anidados

Tema 2. Introducción a la programación estructurada y al lenguaje C

1. Definiciones básicas y herramientas de la programación estructurada
2. Origen del lenguaje C y objetivo principal de su tecnología
3. Estructura de un programa escrito en lenguaje C. cabecera, librerías y cuerpo de programa
4. Tipos de datos simples del lenguaje C: enteros, flotantes, caracteres y booleanos
5. Inicialización y operación de asignación de una variable
6. Operaciones relacionales, aritméticos y lógicos
7. Expresiones y funciones matemáticas
8. Declaraciones de control: entrada de datos, sentencias de decisión, bucles, break y
9. Continúe

Tema 3. Aplicaciones de la programación en C

1. Estructura de datos estáticas. Arreglos
2. Funciones
3. Punteros
4. Archivos
5. Recursividad, interactividad y validación de datos.
6. Métodos de ordenamiento
7. Manejo de puerto serial, paralelo, sockets y otros

Prácticas de laboratorio sugeridas:

Elaboración de programas diversos relacionados a los contenidos dados.

Bibliografía:

1. Jaime, Alberto. (2001). Estructuras de información. Prentice Hall
2. Joyanes Luis, (2008). Metodología de la programación. S.A McGraw-Hill / interamericana de España
3. Joyanes Luis, (2008). Metodología de la programación. S.A McGraw-Hill / interamericana de España
4. Krise, Robert. Estructura de datos y diseño de programas
5. Lewis, T.J (2006). Estructura de datos. 2º edición pearson España
6. Niklaus, Wirth, algoritmos + estructuras de datos = programa

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES		Trayecto II Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSD 207	07	PLSD207-3	5

MODULO III. MICROCONTROLADORES

Tema 1. Introducción a los microprocesadores.

Conceptos básicos. Arquitecturas. Unidades funcionales básicas. La memoria del programa. Los registros internos de propósito general. La memoria de datos. Los puertos de entrada y salida. Los buses de interconexión. Tipos de memorias.

Tema 2. Arquitectura de microcontroladores

Microcontroladores PIC 16F8xx. Reseña historia. Estructura Risc. Familias de microcontroladores PIC. Estructura de la memoria. Memoria Ram Interna. Memoria del programa. Memoria EEprom. Puertos de entrada/salida. Repertorio de instrucciones en Assembler, nomenclaturas y símbolos. Temporizadores/contadores. Watchdog. Convertidores AD/DA. Interrupciones.

Tema 3. Programación en lenguaje ensamblador

Diagrama de flujo. Elementos de programación: operaciones aritmética-lógicas, interrupciones, temporizadores, modulo CCP, depuración, compilación y técnicas de grabado de PIC. (MPLAB)

Tema 4. Introducción a las herramientas de software orientadas a la programación de microcontroladores.

Tema 5. Programación de microcontroladores en lenguaje C

Programación en PICC. Manejo de otros software de programación (FLOWCODE, NIPLE).

Tema 6. Otros microcontroladores

PIC serie 18FXX. Intel: ATMEGA 8751, 8752. Motorola: GP20. PICAXE, otros.

Tema 7. Aplicaciones de los microcontroladores

Transmisión / recepción serial. Conversión análogo-digital. Modulación de ancho de pulso (PWW). Protocolo 12C. Manejo de memoria Flash y EEPROM. Uso de periféricos: teclados matriciales, pantallas LCD, USART, motores CD y motores PAP. Displays de 7 segmentos.

Laboratorio:

Practica 1. Programación en lenguaje C

Practica 2. Estudio de otros micro-controladores

Practica 3. Transmisión / Recepción serial

Practica 4. Conversor analógico—digital

Practica 5. Modulación por ancho de pulso (PWM)

Bibliografía:

1. Angulo, J. y Angulo I., (2001). Microcontroladores PIC, Quinta edición. Paraninfo, España
2. Martin, E., Angulo, J. y Angulo I., (2003). Microcontroladores PIC: diseño practico de arquitectura de computadora, tercera edición, McGraw Hill, España.

TALLER II		Trayecto II Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLTA 207	07	PLTA207-1	5

Actividad 1

Desarrollo de aplicaciones que evidencien la distorsión armónica de generadores de señal, distorsión debido a intermodulación. Figura de ruido. Circuitos en alta frecuencia. Parámetros S. carta de Smith. Principios de medición.

Actividad 2

Desarrollo de aplicaciones electrónicas que involucren el uso intensivo de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

TALLER II		Trayecto II Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLTA 207	07	PLTA207-2	5

Actividades:

Desarrollo de aplicaciones que involucren el empleo de amplificaciones operacionales, circuitos electrónicos analógicos, digitales y computadores en:

1. Generadores de señales
2. Filtros activos
3. Amplificadores de instrumentación
4. Comparadores
5. Uso de circuitos integrados lógicos y lineales. El Multivibrador mono-estable, bi-estable y astable (LM555, LM556)
6. Transmisión inalámbrica en AM/FM. (MC1496)
7. Activación de relés con ULN (arreglo de transistores en circuito integrado ULN2803)
8. Aplicaciones con lenguaje C.

TALLER II		Trayecto II Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLTA 207	07	PLTA207-3	5

Actividades:

Desarrollo de aplicaciones que involucren el empleo de microcontroladores, circuitos electrónicos y computadores en:

1. Adquisición de datos y control
2. Comunicación local y remota
3. Codificación y decodificación DTMF, señalización y otros
4. Manejo de cargas eléctricas a través de interfaces de control de potencia
5. Otras

FORMACION SOCIO-CRITICA II		Trayecto II Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 204	04	PLFS204-1	2

MODULO I. SOBERANIA POLITICA E INDEPENDENCIA ECONOMICA I

Tema 1. El imperialismo

1. Fase superior del capitalismo
2. Transformación del capitalismo de libre competencia en capitalismo monopolista
3. Historia del capitalismo en el siglo XX
4. Supremacía del capital financiero. Consecuencias sociales a nivel mundial
5. División social del trabajo en el contexto mundial
6. Rol de los países centrales y de los países periféricos en el proceso de producción y distribución de bienes de consumo, viene para la producción y prestación de servicios
7. Enajenación cultural y de la memoria histórica de los pueblos
8. Enajenación de la ciencia y tecnología

Tema 2. Crisis estructural del capitalismo

1. Supremacía de la economía irreal sobre la real
2. Contradicciones del desarrollo de la ciencia y la tecnología con la lógica del capital
3. Distribución y consumo energético en el contexto mundial
4. Relaciones inter-imperialistas
5. Hegemonía del dólar como medio de circulación y equivalencia general en el mundo
6. Perspectivas para la liberación de la económica nacional
7. La soberanía política como elemento primordial para el desarrollo de una economía nacional independiente
8. Diversificación de la economía nacional. Superación del modelo mono-productor petrolero

9. Diversificación de las relaciones y comercio internacional de Venezuela
10. Control popular de la economía y gestión directa y democrática por parte de los trabajadores en los medios de producción de carácter estratégico nacional
11. Planificación central y democrática de la economía y el desarrollo industrial nacional.

FORMACION SOCIO-CRITICA II		Trayecto II Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 204	04	PLFS204-2	2

MODULO II. SOBERANIA POLITICA E INDEPENDENCIA ECONOMICA II

Tema 1. La industrialización nacional

1. La industrialización nacional planificada
2. La producción petrolera como fuente de acumulación socialista para la diversificación industrial
3. La industria pesada nacional como base material para el desarrollo planificado
4. La industria de bienes y servicios como fuente de desarrollo social integral

Tema 2. Socialización armónica de la producción y distribución de bienes y productos

1. Los diferentes tipos de propiedad y su rol en la economía nacional planificada
2. Poder popular y propiedad social sobre los medios estratégicos de producción
3. Bloques de poder en el contexto actual: necesidad de la integración latinoamericana
4. Doctrina bolivariana de integración nacional versus la doctrina Monroe imperialista

Tema 3. Situación política, económica, militar y social de los países latinoamericanos

1. Organismos y tratados internacionales controlados directamente por países industrializados: OEA, ONU, OTAN, grupo de los 8, FMI, banco mundial, TLC, NAFTA, etc.
2. Organizaciones y tratados entre países periféricos: ALBA, UNASUR, PETROCARIBE, GRUPOS DE RIO; Países no alineados, MERCOSUR, etc.

Tema 4. Clase trabajadora mundial. Situación y papel histórico.

1. Distribución y niveles de organización del proletariado (trabajadores asociados a la producción de bienes y prestación de servicios) en el contexto mundial.
2. Distribución y niveles de organización de los campesinos en el contexto mundial

3. Historia de las luchas del proletariado y los campesinos en Venezuela
4. Niveles de organización del proletariado y los campesinos en Venezuela
5. Deber histórico del proletariado en el tránsito socialista

FORMACION SOCIO-CRITICA II		Trayecto II Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 204	04	PLFS204-3	2

MODULO III. POLITICAS ENERGETICAS

Tema 1. Transición energética

1. Las diferentes etapas en el uso de los combustibles que han determinado la configuración de la sociedad humana y su importancia histórica
2. Los diferentes tipos de transiciones energéticas de un combustible a otro y sus implicaciones económico-sociales
3. Caracterización de la actual transición energética que vive la humanidad.

Tema 2. Venezuela y la geopolítica energética mundial

1. Nuevos paradigmas geopolíticos energéticos mundiales
2. Venezuela y los nuevos paradigmas
3. Venezuela “la potencia energética del planeta tierra”

Tema 3. Venezuela y la geopolítica energética mundial

1. Las políticas energéticas en base a producción (OPEP)
2. Las políticas energéticas en base a las reservas (certificación de reservas)
3. El petróleo como mecanismo de acumulación para el desarrollo del potencial productivo nacional diversificado
4. El petróleo como mecanismo de abatimiento de la pobreza y la unión. Latinoamericana y Caribeña.

PROYECTO II		Trayecto II Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 209	09	PLPY209-1	6

El espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido durante su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel debe iniciarse un proyecto o, en caso contrario, continuar con un proyecto que deriva del investigado en el primer trayecto. Teniendo como óptica su futura graduación como Técnico Superior Universitario en Electrónica.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conforman el currículo.
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Apuntalar los proyectos con metodología científica, asociándole un proyecto de investigación
6. Se sugiere que en la primera fase del proyecto el estudiante debe presentar un anteproyecto donde defina el problema, la justificación, los objetivos generales y específicos, alcances, limitaciones y metodología de ejecución concebida en este momento para realizar su proyecto. El profesor responsable de la unidad curricular tendrá funciones de coordinación entre los estudiantes, los coordinadores de cada proyecto (proponentes), los profesores en metodología y de lenguaje en calidad de asesores. Igualmente se sugiere que el coordinador fomente la participación de representantes de la comunidad en la elaboración del banco de proyectos en función a las necesidades de las diferentes comunidades y socialización de los mismos y la comunidad universitaria.

Bibliografía:

1. Documento Rector PNF en electrónica
2. Lineamientos curriculares de los PNF
3. Evaluación del aprendizaje estudiantil en los PNF

PROYECTO II		Trayecto II Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 209	09	PLPY209-2	6

El espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido a través de toda su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel, el estudiante debe estar trabajando la etapa intermedia del proyecto (desarrollo) en vistas de su futura graduación como Técnico Superior Universitario en Electrónica.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conforman el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Desarrollo del proyecto enmarcado dentro de metodología propuesta y del plan de trabajo, realizando los ajustes que sean necesarios en base a la realimentación propia y de los asesores.

En la segunda fase del proyecto se deberá darle continuidad a los procesos iniciados en la primera fase, propiciando conductas en los estudiantes conducentes al manejo de la realimentación necesaria con base a la evaluación propia o a la realizada por los asesores, que se pueden expresar en ajustes o confirmación de cualquiera de los aspectos planteados en el plan de trabajo inicialmente propuestos.

Bibliografía:

1. Documento Rector PNF en electrónica
2. Lineamientos curriculares de los PNF
3. Evaluación del aprendizaje estudiantil en los PNF

PROYECTO II		Trayecto II Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 209	09	PLPY209-3	6

El espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido durante su formación, para que el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel debe culminarse un proyecto, el cual una vez presentado, evaluado y aprobado por un jurado evaluador el estudiante podrá obtener el título de Técnico Superior Universitario en Electrónica.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conforman el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustenten sus opiniones
5. Autoevaluar el proyecto en función del anteproyecto
6. Reforzar las habilidades comunicacionales

En esta fase del proyecto el estudiante debe culminar y presentar su proyecto, el profesor responsable de la unidad curricular debe permanecer vigente y realizar las alertas necesarias en forma oportuna a lo largo de la prosecución para garantizar que el estudiante logre alcanzar los objetivos planeados en el proyecto con la participación de los asesores de contenido (responsables de proyecto) y metodológicos.

Bibliografía:

1. Documento Rector PNF en electrónica
2. Lineamientos curriculares de los PNF
3. Evaluación del aprendizaje estudiantil en los PNF

TRAYECTO III

MATEMÁTICA PARA INGENIERÍA		Trayecto III Trimestre I		
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLMA 307	07	PLMA307-1	4	4

Contenido:

Tema 1. Funciones de varias variables

Tema 2. Derivación parcial

Tema 3. Integral de línea

Tema 4. Integral múltiple

Tema 5. Probabilidad

Bibliografía:

1. Churchill, R.V. Brown, J.M. Verhey, R.F. variables complejas y aplicaciones. Mc Graw-Hill.
2. Churchill, R.V. teoría de funciones de variables complejas. Mc Graw-Hill.
3. Larson, R. y otros, (1995). Calculo y geometría Analítica, Quinta edición, McGraw-Hill, México.
4. Leithold, L., (1998). El calculo, Oxford University Press, México.
5. Murray R. Spiegel. Variable compleja. 649 problemas resueltos. McGraw-Hill. Serie Schaum.
6. Polya y Latta. Variable Compleja. Editorial Limusa.
7. Ruiz, P., (1998). Calculo de una variable, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A., México, 1998.
8. Stewart, J., (1998). Calculo, Tercera Edición, Internacional Thomson Editores, México, 1998.
9. Thomas, G., (1998). Calculo en una variable. Addison Wesley, México, 1998.
10. Volkovyski L. Lunts G. Aramanovick T. problemas sobre la teoría de funciones de variables complejas. Editorial Mir.

MATEMATICA PARA INGENIERIA		Trayecto III Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLMA 207	07	PLMA307-2	4

Contenido:

Tema 1. Estadística descriptiva

Tema 2. Geometría en el espacio

Tema 3. Vectores en el espacio: funciones vectoriales

Tema 4. Gradiente, divergencia, rotor

Tema 5. Teorema de Stokes y teorema de la divergencia

Bibliografía:

11. Churchill, R.V. Brown, J.M. Verhey, R.F. variables complejas y aplicaciones. Mc Graw-Hill.
12. Churchill, R.V. teoría de funciones de variables complejas. Mc Graw-Hill.
13. Larson, R. y otros, (1995). Calculo y geometría Analítica, Quinta edición, McGraw-Hill, México.
14. Leithold, L., (1998). El cálculo, Oxford University Press, México.
15. Murray R. Spiegel. Variable compleja. 649 problemas resueltos. McGraw-Hill. Serie Schaum.
16. Polya y Latta. Variable Compleja. Editorial Limusa.
17. Ruiz, P., (1998). Calculo de una variable, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A., México, 1998.
18. Stewart, J., (1998). Calculo, Tercera Edición, Internacional Thomson Editores, México, 1998.
19. Thomas, G., (1998). Calculo en una variable. Addison Wesley, México, 1998.
20. Volkovyski L. Lunts G. Aramanovick T. problemas sobre la teoría de funciones de variables complejas. Editorial Mir.

MATEMATICA PARA INGENIERIA		Trayecto III Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLMA 207	07	PLMA307-3	4

Tema 1.

1. Métodos numéricos, usos y desarrollo en paralelo con la tecnología de computadoras
2. Métodos numéricos y características principales
3. Diferencias con las técnicas analíticas y potencial de uso
4. Campo de solución cubierto tanto por las técnicas analíticas como por las técnicas numéricas
5. Teorema fundamental de los métodos numéricos
6. Teorema y validez de soluciones
7. Teorema del valor intermedio
8. Teorema de Taylor y errores implícitos en los métodos numéricos
9. Estabilidad, errores de redondeo, errores de truncamiento y estabilidad de un método numérico

Tema 2.

1. Espacio vectorial de las funciones continuas, polinomios de interpolación y diferencias finitas
2. Espacio vectorial de las funciones continuas y bases de funciones continuas
3. Combinación de vectores y polinomios interpelantes
4. Polinomio de Lagrange y operador diferencia finita dividida
5. Diferencia de orden N
6. Simetría diferencia hacia atrás y tablas de diferencias
7. Polinomio fundamental de Newton y trayectoria de expansión
8. Formulación de modelos y diferencia hacia atrás
9. Diferencias centrales y polinomios de interpolación

Tema 3.

1. Métodos de resolución de una ecuación algebraica no lineal de una variable
2. Generación de métodos numéricos por medio de polinomios de interpolación

3. Método de Newton Raphson
4. Método de la secante
5. Método de regula Falsi
6. Método de búsqueda directa
7. Sustituciones directas, bisección (medio intervalo), Hooke y Jeeves y simplex

Tema 4.

1. Sistemas de ecuaciones algebraicas
2. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales y métodos de búsqueda directa
3. Métodos de sustitución directa
4. Método de Jacobi
5. Método de operaciones matriciales. Matriz de coeficientes y matriz aumentada
6. Método de Gauss-Jacobi

Tema 5.

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias
2. Problema del valor inicial
3. Representación de una solución particular por medio de un polinomio de interpolación
4. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales divididas
5. Método de Taylor
6. Método de Euler
7. Método de Runge-Kutta
8. Método de predictores y correctores

Bibliografía:

1. Seminario, Ricardo. Métodos numéricos para ingeniería
2. Samarski A. introducción a los métodos numéricos. 1º parte
3. Sean, Mauch. Introducción To Methods of Applied Math
4. Chapra (2007). Métodos numéricos para ingenieros. McGraw Hill
5. Matheus. (1999). Métodos numéricos con Matlab. Pearson

RADIOCOMUNICACIONES		Trayecto III Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLRA 308	08	PLRA308-1	5

MODULO I: TEORIA ELECTROMAGNETICA

Tema 1. Campo vectorial y sistemas de coordenadas.

Análisis con campos escalares y vectoriales

Tema 2. Campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo

Interacción entre campos y materiales: efecto Hall, efecto Faraday, Dieléctrico, Conductores (efecto Pelicular).

Tema 3. Leyes y ecuaciones de Maxwell.

Forma punto y forma integral de las ecuaciones de Maxwell. Simplificación de las ecuaciones. Potencia y energía electromagnética. Vector de Poynting.

Tema 4. Aplicaciones de leyes de Maxwell

Problemas de valor en la frontera en electrostática y magnetostática. Ondas planas. Propagación de ondas planas electromagnéticas. Línea de transmisión. Ecuación del telegrafista. Guía de onda. Cavidades resonantes antenas.

Bibliografía:

1. Alonso, M; Finn E. (1992). Física Tomo II. Addison-Wesley Iberoamericana.
2. Cheng, D. (1998) Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería Ed. Addison Wesley.
3. Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K., (1998). Física, Volumen 2, Editorial CECSA., Cuarta Edición México.
4. Sears, W; Zemansky. (2005). Física Universitaria. Tomo II. 11ma. Edición.

RADIOCOMUNICACIONES		Trayecto III Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLRA 308	08	PLRA308-2	5

MODULO II. TEORIA DE ONDAS

Tema 1. Propagación

Propagación por el espacio atmosférico. Fenómenos ópticos en la propagación (reflexión, difracción y refracción). Tipos de propagación. Propagación por ondas terrestres. Propagación por ondas troposféricas. Propagación por ondas ionosféricas. Propagación por ondas espaciales. Regiones de Fresnel y de Fraunhofer.

Tema 2. Campos electromagnéticos

Amplitud, frecuencia, periodo, longitud de onda y velocidad de propagación. Campos electrostáticos, campo electrodinámico: de inducción y de radiación. Expresiones analíticas de los campos. Representación geográfica. Cálculos.

Tema 3. Fundamentos de antenas

Teorema de reciprocidad. Parámetros básicos de antenas, longitud y área efectiva, impedancia de entrada, directividad y ganancia de una antena. Clasificación de las antenas por frecuencia de aplicación. Campo cercano y campo lejano. Antenas elementales (dipolos eléctricos y magnéticos). Antenas de apertura. Antenas con reflector. Antenas cilíndricas (parámetros de radiación y transmisión bicónica). Antenas cargadas (parámetros transmisión y recepción). Antenas no alimentadas en su centro. Sistemas de alimentación, simetrizadores y transformadores.

Tema 4. Tipos de antenas

Antenas en bandas MF y HF. Antenas en banda VHF (logo-periódica, Yagi-Uda). Antenas en banda UHF y SHF (antenas parabólicas, antenas Casse-Grain, Gregorianas, antenas tipo bocinas y de ranuras). Arreglos de antenas y sus diagramas de radiación. Agrupación lineal uniforme. Agrupaciones transversales y longitudinales. Agrupaciones superdirectivas. Agrupaciones adaptativas. Diseño y cálculo de antenas.

Bibliografía:

1. Cardama, A.; Jofre, Luís y otros (2004). Antenas. 2º edición. Alfaomega
2. García Domínguez, Armando (2008). Cálculo de antenas. Editorial Marcombo
3. Salmerón, José. Radiación, propagación y antenas. Editorial Trillas, México
4. Hayt, William H (2006). Teoría electromagnética. McGraw Hill.

RADIOCOMUNICACIONES		Trayecto III Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLRA 308	08	PLRA308-3	5

MODULO III. MODELO DE RADIO Y NORMATIVAS

Tema 1. Marco jurídico, normativas y entes reguladores en sistemas de radiocomunicaciones

1. Importancia del marco jurídico y normativas técnicas en el sector de las radiocomunicaciones.
2. Entes reguladores: unión internacional de telecomunicaciones (UIT), comisión nacional de telecomunicaciones (CONATEL) y otros.
3. Instrumentos: Ley de telecomunicaciones, decretos, instructivos, habilitaciones administrativas, atributos
4. Cuadro nacional de asignación de bandas de frecuencia (CUNABAF).
5. Administración del espectro: interferencia y compatibilidad electromagnética
6. Concepto de servicio y concepto de cobertura.

Tema 2. Elementos conceptuales

1. Modelo de un sistema de radio: modelo analógico y modelo digital
2. Tipos de sistemas de radio: punto a punto, punto a zona, zona a punto, simplex, semiduplex, dúplex.
3. Banda de frecuencias: clasificaciones.
4. Interferencias: Co-canal, canal adyacente, frecuencia intermedia e intermodulación

Tema 3. Componentes

1. Componentes activos: transmisores, transponder, sistemas repetidores, amplificadores, fuentes de poder.
2. Componentes pasivos. Antenas, líneas de transmisión, filtros pasivos, sintonizadores, diplexer, duplexer, conectores.
3. Componentes auxiliares: torres, balizaje, aterramiento, señalización

Tema 4. Estudio y cálculo de enlaces y de cobertura.

1. Calculo señal: punto a punto: Bullintong.
2. Calculo de señal: Longley Rice, Okumura, FCC
3. Evaluación de calidad del sistema: caso analógico, caso digital
4. Herramientas de aplicación: Radio Mobile
5. Cálculos de interferencias: Co-canal, adyacente, FI e IM
6. Diseño de sistemas de radio: Idoneidad del sitio elegido: determinación de visibilidad, acceso, energía. Elección del tipo de sistemas, elección de antenas, de transmisor, de líneas, de componentes.
7. Calculo en sistemas específicos: sistemas satelitales, Trunking, celular y otros.

Bibliografía:

1. Blake, Roy (2004). Sistemas electrónicos de comunicaciones. Cengage Learning
2. Frenzel (2004). Electrónica aplicada a los sistemas de las comunicaciones. alfaOmega
3. Frenzel (2004). Sistemas electrónicos de comunicaciones AlfaOmega
4. Neri, Rodolfo (2003). Comunicaciones por satélite. Cengage Learning
5. Ramos, Francisco (2007). Radiocomunicaciones. Marcombo S.A.

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES II		Trayecto III Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSD 308	08	PLSD308-1	6

MODULO I. AUTOMATISMO INDUSTRIAL

Tema 1. Introducción a la automatización industrial

Concepto de automatización. Aplicación de la automatización en la industrial. Antecedentes de la automatización, ventajas y desventajas de la automatización industrial. Niveles de un sistema de automatización industrial. Elementos de un sistema automatizado. Procesos automatizados en diversos sectores industriales.

Tema 2. Sistemas de recolección de datos

Variables de proceso e instrumentos. Principio de funcionamiento de los instrumentos analógicos y digitales. Instrumentos de entrada y salida. Transmisores de red. Actuadores en Red. Clasificación y tipos de instrumentos. Sistemas de recolección de datos. Unidades terminales remotas (RTU). Arquitectura de un RTU. Datos de proceso en una RTU. Protocolos de comunicación. Interfaces humano maquina (IHM) de supervisión local. Sistema de telecomunicaciones para transferencia de datos de procesos. Ejercicios de aplicación.

Tema 3. Autómatas programables

Estructura de un controlador lógico programable. Lenguaje y técnicas de programación. Desarrollo de proyectos de automatización

Tema 4. Proyectos de automatización industrial

Aspectos generales de un proyecto de automatización industrial. Ingeniería conceptual. Ingeniería de detalle. Diseño y construcción de proyectos. Protocolos de prueba. Puesta en marcha. Operación y mantenimiento de sistemas automatizados.

Tema 5. Herramientas de software para automatismo

Manejo instrumental de software para automatización

Bibliografía:

1. Moreno, Ramos (2001). Ingeniería de la automatización. Alfaomega. México
2. Creus Solé, Antonio (2004). Instrumentación industrial. Alfaomega.

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES II		Trayecto III Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSD 308	08	PLSD308-2	6

MODULO II: TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

Tema 1. Señales en tiempo discreto

Señales elementales en tiempo discreto (escalón, impulso, rampa, exponenciales, sinusoidales, sinc, entre otras), señales de energía, de potencia, periódicas, aperiódicas, transformaciones de la variable independiente (desplazamiento temporal, reflexión, compresión y expansión, simetría y otros). Energía y potencia de señales.

Tema 2. Sistemas en tiempo discreto

Clasificación, tipos, LITCE. Respuesta de un sistema LITCE a entradas arbitrarias (convolución), propiedades. Correlación de señales discretas. Sistemas de respuestas impulsional finita o infinita. (FIR, IIR).

Tema 3. La transformada Z.

Definición, región de convergencia (ROC), transformada Z inversa, propiedades: (linealidad, desplazamiento en el tiempo. Escalado en el dominio de Z, inversión temporal, diferenciación en Z, convolución, correlación, multiplicación, relación de parseval, teorema de valor inicial, transformada Z en funciones racionales (polos y ceros).

Tema 4. Análisis frecuencial de señales en tiempo discreto.

Serie de Fourier en tiempo discreto (SFTD), densidad espectral de potencia de señales periódicas. Relación de parseval. Transformada de Fourier en tiempo discreto (TFTD), propiedades de la TFTD: (linealidad, desplazamiento temporal, convolución, correlación (teorema de Wiener-Khintchine), desplazamiento frecuencial (teorema de modulación), diferenciación. Teorema de parseval. La TFTD y la transformada Z, el Cepstro, característica en el dominio de la frecuencia de los sistemas LITCE.

Tema 5. Transformada de Fourier discreta (TFD)

Muestreo en el dominio de la frecuencia, la TFD y propiedades: (linealidad y simetría, simetría circular, multiplicación y convolución circular, desplazamiento circular, multiplicación y convolución circular, circular en frecuencia, correlación circular, teorema de parseval). Métodos de filtrado usando la TFD.

Tema 6. La transformada rápida de Fourier (TRF), (FFT).

Algoritmos para el cálculo directo de la TFD, algoritmo para la FFT base 2, algoritmo base 4, diagrama de mariposa, factor de mejoramiento de la velocidad, algoritmo base partida (SRFFT), filtrado lineal aplicando la FFT, algoritmo de Goertzel, algoritmo transformada Z chirp. Errores de cuantificación en los algoritmos FFT.

Tema 7. Filtros digitales.

Implementación de sistemas en tiempo discreto, estructuras para sistemas FIR, estructura para sistemas IIR, representación de números (en punto fijo y punto flotante). Cuantificación de los coeficiente del filtro, diseño de filtros digitales: filtros FIR (por simetría, ventanas: rectangular, Barlett, Blackman Hamming, Hanning, Kaiser, Lanczos, entre otras). Filtros IIR (por aproximación de derivada, invarianza impulsional, transformación bilineal).

Laboratorio:

Se sugiere el desarrollo de simulaciones en computadora de aplicaciones diversas sobre los tópicos teóricos utilizando software de aplicación.

Bibliografía:

1. Proakis J., Manolakis D. tratamiento digital de señales. ·era. Edición. Prentice Hall. 2000
2. Oppenheim A., Scharfer R. tratamiento de señales en tiempo discreto. 2da. Edición. Prentice Hall. 1999.
3. Mitra Sanjit. Procesamiento digital de señales. 3era. Edición McGrawHill. 2007
4. Smith Steven. The Scientist and Engineer's Guide to digital signal processing. Second Edition. California Technical Publishing. 1999.
5. Faúndez, Marcos (2000). Tratamiento digital de voz e imágenes. Marcombo S.A

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES II		Trayecto III Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSD 308	08	PLSD308-3	6

MODULO III. APLICACIONES AVANZADAS DE MOCROCONTROLADORES

Estudio de programas basados en diagramas de flujo o lenguaje C para microcontroladores y/o microprocesadores. Aplicaciones.

Bibliografía:

1. Angulo, J. (2005). Microcontroladores Avanzados Dspic controladores digitales de señales. Arquitectura, programación y aplicaciones. Editorial paraninfo.
2. Angulo Amusategui, J. (2006). Microcontroladores Dspic. Diseño practico. Editorial: McGraw-Hill.
3. Barret, S; Pack, D (2008). Atmel AVR Microcontroller primer programming and interfacing.
4. Norton, John. (2006). An introductory course avr.

ELECTRÓNICA APLICADA A LOS SISTEMAS DE POTENCIA		Trayecto III Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEP 307	07	PLEP307-1	5

MODULO I. MAQUINAS ELECTRICAS

Tema 1. Circuitos magnéticos y transformadores

Tema 2. Principio generador y motor

Tema 3. Máquinas síncronas

Tema 4. Máquinas asíncronas

Tema 5. Máquinas de corriente continua

Tema 6. Motores paso a paso

Tema 7. Máquinas acopladas

Tema 8. Motor de inducción trifásico

Bibliografía:

1. Casals, Pau (2005). Máquinas eléctricas.
2. Chapman (2005). Máquinas Eléctricas. McGraw Hall, México
3. Kosow. (1993). Máquinas Eléctricas y Transformadores. Editorial Reverté.
4. Fitzgerald (2003). Máquinas Eléctricas. McGraw Hill.

ELECTRONICA APLICADA A LOS SISTEMAS DE POTENCIA		Trayecto III Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEP 307	07	PLEP307-2	5

MODULO II: APLICACIONES DE ELECTRONICA DE POTENCIA

Tema 1. Componentes de potencia

1. Diodos de potencia
2. Transistores de potencia
3. Tiristor. Disparo y bloqueo
4. Triacs
5. Control de velocidad de motores
6. Protección y refrigeración de semiconductores de potencia

Tema 2. Convertidores de potencia

1. Introducción a los convertidores de potencia
2. Convertidores cc/cc. (troceadores). Elevadores de voltajes
3. Convertidores ca/cc. (rectificadores)
4. Convertidores cc/ca. (inversores)
5. Convertidores ca/ca. (ciclo-convertidores)
6. Interruptores estáticos

Tema 3. Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) y fuentes conmutadas

Tema 4. Elementos de protección

Protección para sistemas de comunicaciones contra perturbaciones en la línea de alimentación. Diodo Schotkly, MOV y otros.

Bibliografía:

1. Hart, Daniel (2005). Electrónica de potencia. Prentice Hall.
2. Lilen, Henry (1988) Tiristores y Triacs, principios y aplicaciones. Marcombo.
3. Maloney, T (2006). Electrónica industrial Moderna. Pearson Educación.

4. Mohan, Undeland y Robbins. (2009). Electrónica de potencia. Convertidores, aplicaciones y diseño. McGraw-Hill interamericana Editores S.A de C.V. México D.F)
5. Rashid, M. (2004) Electrónica de potencia, circuitos, dispositivos y aplicaciones. Pearson Education

ELECTRONICA APLICADA A LOS SISTEMAS DE POTENCIA		Trayecto III Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEP 307	07	PLEP307-3	5

MODULO III. PROTECCIONES ELECTRONICAS Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES

Tema 1. Protecciones electrónicas

Aterramiento, protecciones contra sobre-corriente, sobre-voltaje, supresores de pico y otros

Tema 2. Comunicaciones por líneas de alto voltaje

Comunicaciones sobre líneas de alto voltaje (PLC: Power Line Communications), telefonía IP, internet, videoconferencia, datos a alta velocidad.

Tema 3. Comunicaciones industriales

Redes de sensores, buses de campo. Redes industriales: sistemas de control distribuido y sistemas supervisorios.

Bibliografía:

1. Ballester, Eduard (2006) Electrónica de potencia. Marcombo.
2. Hayes y Rosenberg (2009). Cableado de redes para voz, video y datos. Planificación, diseño y construcción. Cengage Learning.
3. López, Joan. Compatibilidad electromagnética y seguridad funcional en los sistemas electrónicos. Marcombo S.A
4. López, Joan. Compatibilidad electromagnética. Marcombo S.A

FORMACION SOCIO-CRITICA		Trayecto III Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 304	04	PLFS304-1	2

MODULO I. CIENCIA Y TECNOLOGIA I

PROPOSITO: comprender que el conocimiento científico y la tecnología no se pueden separar de la sociedad ni de la naturaleza, sino que mantienen una relación objetiva y directa que les vincula a través de la práctica social. Como practica social, la ciencia y la tecnología no pueden ignorar los problemas económicos, sociales, políticos y cotidianos de carácter técnico que se plantean a su alrededor. La ciencia es obra humana y por tanto obra social y su desarrollo esta relacionado con el desarrollo histórico de la humanidad a la cual esta destinada a servir, a través del impulso de las fuerzas productivas.

Tema 1. El trabajo, forma fundamental de la práctica social.

1. Relación dialéctica entre práctica, teoría y conocimiento.
2. Papel del trabajo en la evolución de la humanidad
3. La practica social, fuente y criterio del conocimiento
4. Trabajo libre
5. Trabajo esclavizado
6. Ética del trabajo
7. La ciencia y la tecnología como productos de la practica social

Tema 2. La práctica social productiva, la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

1. La práctica social productiva como origen de toda teoría
2. Sistematización de la practica social productiva como fuente del desarrollo científico y tecnológico
3. La simbiosis necesaria entre las universidades y las industrias

Tema 3. Experiencias de desarrollo científico y tecnológico en el siglo XX.

1. Método dual Alemán
2. Investigación de operaciones y programación lineal
3. Japón, método de ingeniería en reversa
4. Bases del desarrollo científico y tecnológico norteamericano
5. Bases del desarrollo científico y tecnológico de la unión soviética

FORMACION SOCIO-CRITICA		Trayecto III Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 304	04	PLFS304-2	2

MODULO II. CIENCIA Y TECNOLOGIA II

PROPOSITO: comprender que el conocimiento científico y la tecnología no se pueden separar de la sociedad ni de la naturaleza, sino que mantienen una relación objetiva y directa que les vincula a través de la práctica social. Como practica social, la ciencia y la tecnología no pueden ignorar los problemas económicos, sociales y cotidianos de carácter técnico que se plantean a su alrededor. La ciencia es obra humana y por tanto obra social y su desarrollo está relacionado con el desarrollo histórico de la humanidad a la cual está destinada a servir, a través del impulso de las fuerzas productivas.

Tema 1. Trabajo, ciencia y tecnología en el capitalismo

1. Enajenación del trabajo
2. Parcialización del trabajo
3. Taylorismo y fordismo
4. Producción social y relaciones de trabajo
5. Burocracia y producción
6. Actitud ante el trabajo
7. Relación capital – trabajo – ciencia – tecnología
8. Ciencia y tecnología como medio de segregación social

Tema 2. Ciencia y tecnología como medio para la liberación y desarrollo pleno del ser humano

1. Desarrollo tecnológico como palanca fundamental para la producción de bienes y prestación de servicios que satisfagan las necesidades reales de la sociedad
2. Desarrollo tecnológico como medio para la industrialización nacional e inclusión de toda la sociedad en el proceso productivo
3. Ciencia y tecnología de todos y para todos
4. Relación dialéctica ciencia y tecnología – conciencia

FORMACION SOCIO-CRITICA		Trayecto III Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 304	04	PLFS304-3	2

MODULO III. LOGICA DIALECTICA I

Tema 1. La dialéctica materialista como ciencia

1. La dialéctica materialista como ciencia de las leyes mas generales del desarrollo de la naturaleza y el pensamiento humano
2. Dialéctica, lógica y teoría del conocimiento
3. La dialéctica como generalización de la historia del conocimiento
4. Leyes fundamentales de la dialéctica
5. Comparación entre la lógica formal y lógica dialéctica

Tema 2. El pensamiento y la experiencia

1. El pensamiento y la experiencia sensorial. Lo empírico, teórico, concreto y abstracto
2. Veracidad objetiva del pensamiento: lo absoluto y lo relativo, lo teórico y lo practico
3. Naturaleza social del pensamiento y las creencias
4. La ideología y su influencia en la investigación científica

Tema 3. La idea y la acción práctica

1. El conocimiento como realización practica de la idea
2. La idea como reflejo de la experiencia
3. Función social de las ideas

Tema 4. La hipótesis y la verdad

1. La hipótesis del trabajo
2. La verdad como un proceso
3. La hipótesis científica como forma de desarrollo del conocimiento hacia la verdad objetiva
4. La probabilidad como límite de la imaginación en la ciencia

5. Lo subjetivo y lo objetivo, lo relativo y lo concreto en la hipótesis

Tema 5. La práctica como criterio de verificación de toda hipótesis

1. Condiciones necesarias para la construcción de una hipótesis
2. La hipótesis y la teoría
3. Lugar de los medios lógicos en la demostración de la hipótesis
4. La hipótesis y el experimento
5. La ciencia como síntesis suprema del saber

PROYECTO III		Trayecto III Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 309	09	PLPY309-1	6

Propósito: el espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido durante su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e interés de las comunidades. En este nivel debe iniciarse un proyecto o, en caso contrario continuar con un proyecto que proviene del desarrollo en la etapa del TSU en electrónica, teniendo como óptica su futura graduación como ingeniero en electrónica.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conformar el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno municipal, regional y nacional
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Apuntalar los proyectos con metodología científica, asociándole un proyecto de investigación
6. Realizar el diagnóstico del problema a abordar en el proyecto

Se asume que el estudiante a este nivel de estudios ya tiene experiencia en el abordaje y gestión de proyectos, de no tenerlo, se realizara un seminario dirigido a subsanar las debilidades. Se sugiere en esta primera fase del proyecto la realización de un diagnóstico del problema a abordar, bien para profundizar en los proyectos que provienen de la prosecución de TSU o bien para el abordaje de proyectos nuevos.

PROYECTO III		Trayecto III Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 309	09	PLPY309-2	6

Propósito: el espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido durante su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel debe estar en la etapa intermedia del desarrollo del proyecto, apoyándose en todos los talleres de investigación, formulación y gestión de proyectos recibidos durante su formación.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conforman el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Precisar el diagnóstico con base a la realimentación propia y de los asesores, incorporando elementos o aspectos no contemplados anteriormente
6. Elaborar una primera versión del anteproyecto

En la segunda fase del proyecto se deberá darle continuidad a los procesos iniciados a la primera fase, propiciando conductas en los estudiantes conducentes al manejo de la realimentación necesaria con base a la evaluación propia o a la realizada por los asesores, que se pueden expresar en ajustes o confirmación de cualquiera de los aspectos contemplados en el diagnóstico inicialmente elaborado. Utilizar esa realimentación en la elaboración de la primera versión del anteproyecto a desarrollar durante el Trayecto XV.

PROYECTO III		Trayecto III Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 309	09	PLPY309-3	6

Propósito: el espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido durante su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel debe completarse la versión definitiva del anteproyecto, apoyándose en todos los talleres de investigación, formulación y gestión de proyectos recibidos durante su formación.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conforman el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Desarrollar la versión definitiva del anteproyecto y presentarlo para su aprobación

En esta fase se deberá tener aprobado un anteproyecto donde defina el problema, la justificación, los objetivos generales y específicos, alcances, limitaciones y metodología de ejecución concebida en este momento para realizar su proyecto. El profesor responsable de la unidad curricular tendrá funciones de coordinación entre los estudiantes, los coordinadores de cada proyecto (proponentes), los profesores en metodología y de lenguaje en calidad de asesores. Igualmente se sugiere que el coordinador fomente la participación de representantes de la comunidad en la elaboración del banco de proyectos en función a las necesidades de las diferentes comunidades tanto en el entorno municipal, como regional y nacional, fomentando así la socialización entre las comunidades y la universidad.

TRAYECTO IV

SISTEMAS DE COMUNICACIONES II		Trayecto IV Trimestre I		
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:	HEI:
PLSC 409	09	PLSC409-1	6	4

MODULO I. SISTEMAS MODERNOS DE COMUNICACIÓN DIGITAL

Tema 1. Conversión analógica – digital de señales y codificación de fuente

Elementos de un sistema de comunicación digital. Sistemas Banda-Base. Codificador de forma de onda, mensajes, características, símbolos, bits. Teorema de muestreo de Nyquist. Modulación PCM. Codificación de fuente: entropía de la fuente digital, modulación PCM diferencial (DPCM), modulación PCM adaptiva (ADPCM). Modulación delta y delta-sigma. Predicción adaptiva. Codificación de bloques, código Huffman y otros.

Tema 2. Transmisión digital banda base y detección de señales binarias en canales contaminados con ruido gausseano aditivo (AWGN)

Ruido blanco. Densidad espectral de ruido (N_0). Energía promedio de símbolo y de bit. Probabilidad. Función de densidad de probabilidad Gausseana. Probabilidad a priori. Verosimilitud (Likelihood). Probabilidad a posteriori. Teorema de Bayes. Ley de probabilidad total. Calculo de la probabilidad de error de bit en transmisión binaria (casos: pulsos unipolares y bipolares). El filtro adaptado.

Tema 3. Interferencia intersimbólica (ISI)

Interferencia Inter-simbólica, filtros de Nyquist, filtros de conformación coseno alzado y Gausseano. Ecuilibradores.

Tema 4. Modulación digital con portadora analógica

Modulación binaria y M-aria. Representación en el espacio de señales. Diagrama de constelación. Espectro, densidad espectral de energía y potencia. Estudio de la probabilidad de error de bit en función al cociente E_b/N_0 .

Tema 5. Codificación de canal

Detección y corrección de errores. Secuencias estructuradas. Códigos lineales de bloque. Códigos cíclicos. Códigos convolucionales. Trellis y otros. Algoritmo de decodificación de Viterbi. Aplicaciones.

Prácticas de laboratorio sugeridas: (se sugiere el empleo de software de aplicación)

1. Transmisión y recepción digital sobre canales contaminados con AWGN
2. Interferencia inter-simbólica (ISI)
3. Modulación digital con portadora analógica binaria y multinivel
4. Detección y corrección de errores

Bibliografía:

1. Artés, Antonio (2007). Comunicaciones digitales. Prentice Hall
2. Bateman, Andy (2003). Comunicaciones digitales. Marcombo S.A
3. Hayquin, Simón (2001). Sistemas de comunicación. Cuarta edición. Editorial Limusa
4. Herrera, Enrique (2002). Comunicaciones II. Editorial Limusa
5. Herrera, Enrique (2003). Tecnologías y redes de transmisión de datos. Editorial Limusa
6. Sklar, Bernard (2001). Digital communications, Fundamentals and Applications. Segunda edición. Editorial Prentice-Hall

SISTEMA DE COMUNICACIONES II		Trayecto IV Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSC 409	09	PLSC409-2	6

MODULO II. COMUNICACIONES OPTICAS

Tema 1. Características y tipos de fibras ópticas

Introducción. Una perspectiva histórica. Fundamentos de la luz. Ventajas y limitaciones comparativas de las fibras ópticas con otros medios. La reflexión interna total (TIR). Ley de Snell. Geometría de una fibra óptica. Reflexión de Fresnel. Apertura numérica. Modos de la fibra. Tipos de fibra óptica.

Tema 2. Pérdidas y dispersión en las fibras ópticas

Perdidas por curvatura, por acoplamiento, perdidas intrínsecas. Dispersión y ancho de banda de las fibras ópticas. Dispersión modal. Dispersión material. Ejemplos. Dispersión de guía de onda. Ancho de banda. Tabla de especificaciones (para algunos tipos de fibras)

Tema 3. Emisores de luz infrarroja

Fuentes de luz láser, características. Generalidades sobre los emisores y detectores ópticos. Junturas ópticas en semi conductores. Emisores ópticos usados en sistemas de F.O. diodos emisores de luz (LEDs). Diodos láser de inyección (ILD). Características de las fuentes emisoras. Comparación entre diodos led y diodos láser.

Tema 4. Detectores de luz infrarroja

Detectores ópticos usados en sistemas de F.O. fotodiodos PN. Fotodiodos PIN. Fotodiodos de avalancha (APD). Características de los detectores. Sensibilidad espectral (S). Eficiencia cuántica (G). Voltaje de polarización (Días). Ruido. Relación señal/ ruido. Tasa de error binaria (VER). Velocidad. Montaje o encapsulado. Transmisores y receptores para fibras ópticas. Multiplexión óptica: WDM, DWDM, características generales.

Tema 5. Componentes de fibras ópticas.

Conexiones, cables y empalmes. Pérdidas por inserción. Requerimientos de los conectores para fibras ópticas. Tipos de conectores. Conectores multimodo. Conectores Monomodo. Tipos de empalme: mecánicos, por fusión.

Tema 6. Mediciones en fibras ópticas

Medición de potencia en fibras ópticas. Medición de atenuación. Reflectometría óptica en el dominio del tiempo (OTDR).

Bibliografía:

1. Chomycz, Bob (2005). Instalaciones de fibra óptica
2. Jardón y Linares (1995). Sistemas de comunicaciones por fibras ópticas. Alfaomega
3. Tomasi, Wayne (2004). Sistemas de comunicaciones electrónicas Prentice Hall.

SISTEMA DE COMUNICACIONES II		Trayecto IV Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLSC 409	09	PLSC409-3	6

MODULO III. ARQUITECTURA DE REDES DE COMUNICACIONES

Tema 1. Sistemas de multiplexaje y Acceso Múltiple.

Estudio de los sistemas FDMA, TDM/TDMA, CDMA, OFDM y otros. Jerarquías digitales de transporte de datos (PDH, SDH/SONET)

Tema 2. La red de transmisión de datos

Arquitectura, componentes: red de acceso, la red core, la red de sincronización y señalización, gestión de la red. Tecnologías y protocolos utilizados. Ejemplos de redes: la red telefónica publica conmutada (PSTN). Relación con el modelo OSI. Esquemas de conmutación para redes de datos (conmutación de circuitos, mensajes y paquetes).

Tema 3. Señalización

Concepto, objetivos. Relación con el modelo OSI. Características generales de la señalización telefónica de abonado y entre centrales (DTMT, R2 y otras). Señalización de canal común. Señalización de canal asociado.

Tema 4. Servicios basados en redes de telecomunicaciones

Centro de llamada. Servicios 0800 y similares, sistemas de atención computarizada, mensajería instantánea, SMS, MMS, CATV, Internet, Telefonía fija y Móvil, Acceso banda ancha: xDSL, HFC, FTTH, WLL, WIFI, WIMAX. Servicios basados en localización. Video bajo demanda. Redes de área personal (bluetooth) y otros.

Prácticas de laboratorio sugeridas:

1. Sistemas FDMA, TDMA y otros.
2. Señalización telefónica

Bibliografía:

1. Bellamy, John (2000). Digital Telephony. Editorial Wiley and Sons. Tercera edición
2. Goralski, Walter (2000). Tecnologías ADSL y xDSL. McGraw Hill
3. Huidobro, José (2004). Redes y servicios de banda ancha. McGraw Hill
4. Stallings, Wiliam (2003). Redes e internet de alta velocidad. Editorial Prentice-Hall
5. Stallings, Wiliam (2004). Comunicaciones y redes de computadoras. Séptima edición. Editorial prentice-Hall
6. Vásquez, Nicolás (2005). Redes de computadoras y arquitectura de comunicaciones. Editorial Prentice Hall

ELECTRONICA DE APLICACIÓN COMERCIAL		Trayecto IV Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEC 408	08	PLEC408-1	5

MODULO I. SISTEMAS DE TV Y AUDIO

Tema 1. Sistemas de televisión

1. Principios de TV y transmisión de imágenes. Características fisiológicas del ojo y cerebro humano.
2. Características generales del estándar analógico NTSC-M. señal de TV en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
3. Principios de televisión digital. La alta definición. Estándares, características generales del sistema ISDB-T (SBTVD)
4. Receptores de TV. Características de los receptores de TV analógicos y digitales.

Tema 2. Sistemas de audio

1. Características de una señal de audio. Espectro, propagación de señales de audio. El infrasonido, ultrasonido. Características fisiológicas del oído y cerebro humano. Acústica y psico-acústica.
2. Sistemas de audio monofónico, estéreo, multi-estereofonía. Alta fidelidad. Amplificadores de audio, respuesta de frecuencia, niveles de distorsión. Ecuilibradores y consolas de sonido. Métodos de reducción de ruido. Altavoces, tipos de altavoces. Filtros. Micrófonos.
3. Reproductores multimedia. De audio, DVD, Blu-Ray y otros. Cámaras digitales.

Bibliografía:

1. Cubero, manual la televisión digital, fundamentos y teorías, Marcombo S.A
2. Grob, Bernard. (1990). Televisión practica y sistemas de video. Marcombo S.A
3. Limann, Otto (1989). Fundamentos de televisión. Marcombo S.A

ELECTRONICA DE APLICACIÓN COMERCIAL		Trayecto IV Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEC 408	08	PLEC408-2	5

MODULO II. ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR, EQUIPOS DE OFIMATICA Y SISTEMAS GPS

Tema 1. Arquitectura del computador

Historia del computador. Tipos. Descripción general del sistema (entrada-proceso-salida). Componentes internos: microprocesadores, tipos, tarjeta madre, dispositivos de almacenamiento, interfaces, buses, puertos de entrada/salida, conectores. Hardware multimedia (tarjetas de sonidos y video).

Tema 2. Funcionamiento, mantenimiento y configuración de computadoras.

Funcionamiento general del computador, arranque, sistemas operativos, instalación, configuración básica. Mantenimiento preventivo, correctivo. Detección de virus, configuración, herramientas del sistema. Configuración de drivers de periféricos, restauración de la base de datos, configuración y conexión a la red, configuración a internet y correo electrónico, limpieza general del equipo.

Tema 3. Equipos de ofimática

Impresoras, escáner, equipos multifuncionales, módems, routers, UPS, monitores, teclados, cámaras y otros. Mantenimiento general.

Tema 4. Equipos GPS

Sistemas de coordenadas UTM y Geodésica. Sistema GPS (Global Positioner System). Características generales. Esquemas de localización. Equipos de PDS, teléfonos GPS

Bibliografía:

1. Aguilar, Jardón (2002). Fundamentos de los sistemas modernos de comunicación. Marcombo S.A

2. Correia, Paul (2002). Guía practica del GPS, Marcombo S.A
3. Cubero, Manuel La televisión digital, fundamentos y teorías Marcombo S.A
4. Grob, Bernard (1990). Televisión practica y sistemas de video Marcombo S.A
5. Limann, Otto (1989). Fundamentos de televisión. Marcombo S.A

ELECTRONICA DE APLICACIÓN COMERCIAL		Trayecto IV Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEC 408	08	PLEC408-3	5

MODULO III. EQUIPOS DE TELEFONIA Y DOMÓTICA

Tema 1. Equipos de telefonía fija y móvil celular

Características generales de los equipos de telefonía. Clasificación. Fijos y móviles residenciales. Teléfonos celulares. Arquitectura interna. Protocolos, conexiones. Mantenimiento general, preventivo y correctivo. Configuración.

Tema 2. Domótica

Introducción a los edificios inteligentes. Definición de edificio: automatizado, domótico, inmótico, digital, ecológico, inteligente. Características en cuanto a: tipo de arquitectura, topología de redes, protocolos, medios de transmisión. Aspectos a considerar: energía, confort, seguridad, comunicaciones, entrenamiento. Componentes básicos: tipo de señales, sensores, acondicionadores de señal, actuadores, interfaces, unidad de control, software.

Tema 3. Otros dispositivos electrónicos de aplicación comercial

Bibliografía:

1. Aguilera, Jardón (2002). Fundamentos de los sistemas modernos de comunicación, Marcombo S.A
2. Correia, Paul (2002). Guía practica del GPS. Marcombo S.A
3. Cubero, Manuel la televisión digital, fundamental y teorías. Marcombo S.A
4. Grob, Bernad (1990). Televisión práctica y sistemas de video. Marcombo S.A
5. Limann, Otto. (1989). Fundamentos de televisión. Marcombo S.A

ELECTROMEDICINA		Trayecto IV Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEM 407	07	PLEM407-1	5

Intención curricular: proporcionar los fundamentos de las ciencias aplicadas a la médica, inherente al funcionamiento y en utilización de la tecnología médica.

Los contenidos de esta unidad curricular se refieren fundamentalmente a los componentes de la organización estructural y funcional de subsistemas que componen los organismos vivos para poder fundamentar científicamente el por qué y el como se mide sobre los seres vivos (Bio-señales y variables fisiológicas) con el objetivo de relacionar el estudiante con la tecnología básica de los equipos médicos para el diagnóstico y la terapéutica clínica, que permita profundizar en el conocimiento humano.

MODULO I. FUNDAMENTOS DE BIOMEDICINA

Tema 1. Fundamentos de biomedicina:

Química aplicada (inorgánica y orgánica). Elementos de anatomo-fisiología. Elementos de biofísica (medicina nuclear) y bioquímica.

Tema 2. Bioinstrumentación

Bio-instrumentación (adquisición, acondicionamiento y procesamiento de señales biomédicas)

Bibliografía:

1. Daneri, Pablo (2005). Equipos de diagnóstico y cuidados intensivos. Hispano Americana S.A
2. Dyro, Joseph (2002)
3. Camargo, Viviana, Grupo Emagister. Introducción a la instrumentación Biomédica.
4. Del Aguila, Carlos. Electromedicina. Editorial HASA
5. Brown, Jacobs y Stark. Biomedical Engineering. Editorial F.A. Davis Company Philadelphia, Estados Unidos.

6. Temas de biofísica. Facultad de Medicina – Universidad de Bs. As. Segunda edición.
7. Carrión, Pedro (2009). Telemedicina. Ingeniería Biomédica. Universidad de Castrila-La Mancha.

ELECTROMEDICINA		Trayecto IV Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEM 407	07	PLEM407-2	5

MODULO II. EQUIPOS MEDICOS

Tema 1. Equipos médicos.

1. Equipos de monitoreo y diagnóstico
2. Equipos de terapia y rehabilitación
3. Equipos de laboratorio clínico (seguridad biológica)
4. Equipos de imágenes
5. Seguridad eléctrica de equipos médicos
6. Equipos de soporte hospitalario (esterilización, tratamiento de agua y gases, climatización, potencia eléctrica)

Bibliografía:

1. Daneri, Pablo (2005). Equipos de diagnóstico y cuidados intensivos. Hispano Americana S.A
2. Dyro, Joseph (2002)
3. Camargo, Viviana, Grupo Emagister. Introducción a la instrumentación Biomédica.
4. Del Aguila, Carlos. Electromedicina. Editorial HASA
5. Brown, Jacobs y Stark. Biomedical Engineering. Editorial F.A. Davis Company Philadelphia, Estados Unidos.
6. Temas de biofísica. Facultad de Medicina – Universidad de Bs. As. Segunda edición.
7. Carrión, Pedro (2009). Telemedicina. Ingeniería Biomédica. Universidad de Castrila-La Mancha.

ELECTROMEDICINA		Trayecto IV Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLEM 407	07	PLEM407-3	5

MODULO III. TELEMEDICINA

Tema 1. Telemedicina

1. Bio-telemedicina
2. Redes de comunicaciones en el entorno hospitalario

Bibliografía:

1. Daneri, Pablo (2005). Equipos de diagnóstico y cuidados intensivos. Hispano Americana S.A
2. Dyro, Joseph (2002)
3. Camargo, Viviana, Grupo Emagister. Introducción a la instrumentación Biomédica.
4. Del Aguila, Carlos. Electromedicina. Editorial HASA
5. Brown, Jacobs y Stark. Biomedical Engineering. Editorial F.A. Davis Company Philadelphia, Estados Unidos.
6. Temas de biofísica. Facultad de Medicina – Universidad de Bs. As. Segunda edición.
7. Ferrer-Roca, Olga (2002) telemedicina. Editorial Médica Panamericana, S.A
8. Carrión, Pedro (2009). Telemedicina. Ingeniería Biomédica. Universidad de Castrila-La Mancha.

FORMACION GERENCIAL		Trayecto IV Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFG 406	06	PLFG406-1	4

MODULO I. FORMULACION Y GESTION DE PROYECTOS

Tema 1. Conceptos introductorios a la formulación y gestión de proyectos

Definición de proyecto. Tipos de proyectos. Concepto de formulación y gestión de un proyecto técnico. Definición del marco o contexto de un proyecto y su terminología. Definición de un proyecto socio-integrador en marco Alma Mater. Proyectos enmarcados dentro del desarrollo sostenible o sustentable. Ciclo de vida de un proyecto y su organización.

Tema 2. Componentes de un proyecto

Documentos de soporte de decisión de proyectos. Alcance de un proyecto. Manejo e integración de tareas dentro de un proyecto. Manejo de estimado de costos y tiempos en un proyecto. Evaluación y aseguramiento de la calidad en un proyecto. Manejo de recursos humanos. Comunicaciones en un proyecto. Manejo y control de riesgos. Compras y subcontratista en proyectos.

Tema 3. Metodologías de abordaje de proyecto

Metodologías. Abordaje comunitario en la búsqueda de posibles proyectos. Alianza con las comunidades e instituciones. Concepto de gerencia proyectos de inversión de capitales. Fases en la elaboración de los documentos de soporte de decisión de proyectos. Visualización. Conceptualización. Definición. Implantación. Puesta en marcha. Control y seguimiento.

Tema 4. Inicio de la planificación de un proyecto

Concepto y tareas en la visualización de un proyecto. Alcances y fases en la conceptualización de un proyecto. Documentación del objetivo y contenido del proyecto. Documentación del alcance de proyecto. Documentación de la visualización y conceptualización del proyecto.

Tema 5. Desarrollo de actividades de proyecto

Implantación del proyecto. Desarrollo de la estructura de tareas. Definición de las actividades del proyecto. Identificación de hitos del proyecto. Desarrollo de cronogramas.

Tema 6. Monitoreo y control de proyectos

Puesta en marcha del proyecto. Métodos y técnicas para el control y seguimiento de proyectos. Análisis del desempeño de un proyecto: comparación de información del estatus frente a un cronograma establecido. Criterios para establecer advertencia de riesgos de retraso.

Tema 7. Cierre de un proyecto

Identificar los criterios y procedimientos de cierre de un proyecto. Describir los métodos de terminación de un proyecto. Importancia de la documentación de terminación del proyecto a través de herramientas de software (ejemplo: Project).

FORMACION GERENCIAL		Trayecto IV Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFG 406	06	PLFG406-2	4

MODULO II. GERENCIA ORGANIZACIONAL Y FINANCIERA

Tema 1. Gerencia organizacional

1. Concepto de administración y gerencia. Conceptualización de empresa. Tipos de empresas. Teoría administrativa y su evolución.
2. Administración de empresas dentro del modelo de producción socialista. Conceptualización. Modelos de empresas. Estructura organizacional. Coordinación, control, supervisión y comunicación
3. Competencias gerenciales. Liderazgo. Motivación. Relaciones interpersonales, trabajo en equipo. Negociación. Estrategias para el manejo del cambio organizacional.

Tema 2. Gerencia financiera. Contabilidad

1. Contabilidad financiera y contabilidad de costos
2. Documentos primarios. Las cuentas. Registro y operaciones de cuentas. Los estados financieros.

Tema 3. Gerencia financiera. Gastos y costos

1. Conceptualización de gastos. Gastos materiales: sus características en relación con la clasificación de los gastos. Gastos de personal. Gastos de medios de producción. Gastos generales.
2. Conceptualización de costos. Sistemas de costos. Costo estándar. Análisis de desviaciones. Costos relevantes para la toma de decisiones. Presupuestos por área de responsabilidad. Evaluación de proyectos de inversión.

Bibliografía:

1. Serna, H. Gerencia estratégica. Editores 3R.
2. Gómez, Alberto. Gerencia financiera y diagnóstico estratégico. Editorial Mc Graw Hill
3. García, Estela; valencia, María. Planeación estratégica, teoría y práctica editorial Trillas.
4. Robbins, Stephen (1994). Administración, teoría y practica (4ª ed.) México: Prentice – Hall.

FORMACION GERENCIAL		Trayecto IV Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFG 406	06	PLFG406-3	4

MODULO III. GESTION TECNOLOGICA

Tema 1. Definiciones básicas

Concepto de ciencia y tecnología. Tipos de tecnología. Concepto y alcance de la gestión tecnológica. Comparación entre gerencia, administración y gestión tecnológica.

Tema 2. Desarrollo tecnológico

Definición. Evolución de la tecnología. Teorías sobre el cambio tecnológico (clásico, neo-clásico, modernas). Ciclos de vida de la tecnología)

Tema 3. Gestión tecnológica

Objetivos de la gestión tecnológica (identificar, obtener, investigar-desarrollar-innovar, adaptar, transferir). Contexto. Proceso de gestión. Actividades dentro del proceso de gestión. Gestión con criterio ambientalista. Directrices gubernamentales. Normativas nacionales e internacionales.

Tema 4. Planeación estratégica y planeación tecnológica

Prospectiva (deseada y posible). Diagnostico. Plan estratégico. Fases del plan tecnológico.

Tema 5. Innovación

Concepto de innovación tecnológica. Modelos. Objetivos. Escalamiento y desarrollo comercial. Generación de ideas. Uso. Difusión o comercialización de tecnología. Evaluación y aprobación de proyectos. Ley de la ciencia, tecnología e innovación. Aportes de los programas nacionales de formación al proceso de innovación.

Tema 6. Transferencia tecnológica

Búsqueda de tecnología. Criterios de selección de tecnología. Evaluación. Desagregación. Aprobación. Propiedad intelectual.

Bibliografía:

1. Cañedo, Andalia (2001) Ciencia y tecnología en la sociedad. Perspectiva histórico-conceptual acimed. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas>
2. Cavalcanti, Negrao. Evolución de la percepción de los problemas ambientales y de la gestión ambiental. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.mx/Articulos/>
3. Christian P. gestión tecnológica. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos21/gestión-tecnológica>
4. Ministerio del poder popular para la ciencia, tecnología e industrias intermedias. Resolución N° 090. Sistema nacional de ciencia tecnología e innovación.
5. Restrepo González (1994). El concepto y alcance de la gestión tecnológica. Disponible en: http://ingenieria.udea.edu.co/producciones/guillermo_r/concepto.html
6. Santos Corral (2003). Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología. México DF: UNAM

FORMACION SOCIO-CRITICA IV		Trayecto IV Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 404	04	PLFS404-1	2

MODULO I. ECONOMIA POLITICA I

Tema 1. Objeto de la economía política. Nociones preliminares

1. Las necesidades humanas y los medios satisfacerlas. Valor de uso y valor de cambio
2. La producción y el trabajo
3. Los medios de producción y los medios de consumo
4. Carácter social de la producción y la distribución
5. Trabajo productivo y no productivo
6. Las relaciones económicas y la división social del trabajo
7. Las relaciones de producción y las fuerzas productivas
8. Las relaciones de producción y las relaciones de distribución
9. Carácter de clase de la economía política. La educación económica al servicio de la clase dominante.

Tema 2. El modo de producción capitalista

1. Nacimiento del tipo de economía mercantil
2. La producción mercantil. La mercancía y sus cualidades. El trabajo simple, complejo, directo y abstracto. Tiempo de trabajo socialmente necesario. La naturaleza del dinero. El fetichismo de la mercancía en el capitalismo.
3. Capital y plusvalía. Dinero y capital. La fuerza de trabajo como mercancía. La ley del valor. La producción de plusvalía. La jornada de trabajo.
4. El salario. El precio de la fuerza de trabajo y la naturaleza del salario. Salario nominal y salario real. Tendencia decreciente del salario real bajo el capitalismo. La lucha natural de los trabajadores contra la explotación capitalista.
5. La acumulación capitalista. La reproducción capitalista simple y ampliada. Concentración y centralización del capital. El desempleo como reserva industrial necesaria en el capitalismo. La depauperación inevitable de los trabajadores en el capitalismo. La contradicción fundamental del capitalismo.

6. El capital comercial y la ganancia comercial. La ganancia comercial y su origen. Los gastos de circulación. Formas de comercio capitalista. Las bolsas de comercio. El comercio exterior.
7. El capital de préstamo y el interés. El capital de préstamo. El interés y la ganancia del empresario privado. Formas de crédito: los bancos y sus operaciones. Las sociedades anónimas. El capital ficticio y la circulación de monedas en los países capitalistas.
8. Las crisis económicas en el capitalismo. La base de las crisis capitalistas de superproducción. Carácter cíclico de la reproducción capitalista. Las crisis agrarias y alimentarias en el capitalismo. Las crisis económicas periódicas y la agudización de las contradicciones en el capitalismo.

Tema 3. El capitalismo monopolista o imperialismo

1. Características fundamentales del imperialismo. El paso al imperialismo: a) los monopolios y el libre mercado; b) los monopolios bancarios y el nuevo papel de los bancos; c) la oligarquía financiera mundial; d) las transnacionales; e) el fin de la división territorial del mundo; f) la globalización y el fin de la libre competencia.
2. La crisis general del capitalismo. El problema del mercado. El problema del desempleo y las migraciones. La militarización de la economía de los países capitalistas occidentales. Acentuación de la explotación de los trabajadores en los países capitalistas. Retroceso en los logros sociales de los trabajadores a escala mundial. Rebelión política de los países explotados. Renacer del socialismo.

FORMACION SOCIO-CRITICA IV		Trayecto IV Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 404	04	PLFS404-2	2

MODULO II. ECONOMIA POLITICA II

Tema 1. El modo de producción socialista

Rasgos fundamentales del periodo de transición del capitalismo al socialismo. La nacionalización socialista. Tipos de propiedad en el periodo de transición. La dirección de la vanguardia de los trabajadores como instrumento para la construcción de la economía socialista. Aparición de las leyes económicas del socialismo. Cambios en la estructura de clases de la sociedad. Supresión de la desigualdad en las relaciones de comercio con las naciones latinoamericanas. Pensamiento latinoamericano sobre el periodo de transición al socialismo.

Tema 2. La propiedad social sobre los medios de producción

Las fuerzas productivas de la sociedad socialista. La propiedad social socialista. La propiedad individual en el socialismo. El carácter de las relaciones socialistas de producción. La ley del desarrollo fundamental del socialismo. El carácter de las relaciones socialistas de producción. Ley de desarrollo fundamental del socialismo. La liberación y gestión directa y democrática de las industrias por parte de los trabajadores. Estímulos económicos y morales en el socialismo. Mejoramiento del equipo técnico de trabajo. La constante elevación de la calificación técnica de los trabajadores.

Tema 3. Desarrollo nacional proporcional y planificado

Rasgos fundamentales del desarrollo planificado de la economía nacional. La planificación socialista y el poder popular. Las ventajas de la economía socialista planificada sobre la anarquía capitalista. La planificación para la elevación del bienestar material y el nivel cultural de todos los trabajadores.

Tema 4. La ley del valor y el dinero en el socialismo

El valor de uso y la producción mercantil en el socialismo. El dinero y sus funciones en la economía socialista. La acción de la ley del valor en el socialismo.

Tema 5. El salario en el socialismo

La distribución con arreglo al trabajo. La esencia del salario bajo el socialismo. Formas de salario. Normas para el establecimiento de salarios y tarifas en el socialismo. Elevación constante del salario real en el socialismo y su relación con el salario nominal.

FORMACION SOCIO-CRITICA IV		Trayecto IV Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLFS 404	04	PLFS404-3	2

MODULO III. ECONOMIA POLITICA III

Tema 1. El costo de producción y su lugar en la gestión económica socialista

1. Revolución y maximización de la calidad
2. Productividad y costo en la industria de propiedad socialista
3. Productividad del trabajo, excedente económico y salario
4. Gestión de empresa. Ley de valor y su reflejo en los precios. Autogestión financiera.
5. Análisis y estructura de costos en la empresa socialista
6. Costo e índices generales de gestión de la empresa socialista

Tema 2. La organización de la empresa socialista y estímulos en el periodo de transición

1. El socialismo y la conformación de la nueva sociedad
2. La disciplina
3. Cumplimiento del deber. A cada cual según su trabajo
4. Desarrollo del compromiso de todos los trabajadores en la productividad
5. La emulación socialista
6. El conocimiento técnico y la mejora en los procesos como estímulo moral
7. La gestión directa y democrática de la empresa socialista como un compromiso ético.

PROYECTO IV		Trayecto IV Trimestre I	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 409	09	PLPY409-1	6

Intención curricular: el espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido a través de toda su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel, el estudiante debe estar trabajando la etapa inicial de desarrollo del proyecto en vistas de su futura graduación como Ingeniero en electrónica.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conformar el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Desarrollo del proyecto enmarcado dentro de metodología propuesta y del plan de trabajo, realizando los ajustes que sean necesarios en base a la realimentación propia y de los asesores.

En esta primera fase del proyecto se deberá proceder a su desarrollo manejando en todo momento la realimentación necesaria con base a la evaluación propia o a la realizada por los asesores, que se pueden expresar en ajustes o confirmación de cualquiera de los aspectos planteados en el anteproyecto.

El profesor responsable de la unidad curricular deberá permanecer vigilante y realizar las alertas necesarias en forma oportuna a lo largo de la prosecución para garantizar que el estudiante realice los avances necesarios de acuerdo a un cronograma de actividades preestablecido.

PROYECTO IV		Trayecto IV Trimestre II	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 409	09	PLPY409-2	6

Intención curricular: el espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido a través de toda su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel, el estudiante debe estar trabajando la etapa inicial de desarrollo del proyecto en vistas de su futura graduación como Ingeniero en electrónica.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conforman el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Desarrollo del proyecto enmarcado dentro de metodología propuesta y del plan de trabajo, realizando los ajustes que sean necesarios en base a la realimentación propia y de los asesores

En esta segunda fase del proyecto se deberá continuar con su desarrollo manejando en todo momento la realimentación necesaria con base a la evaluación propia o a la realizada por los asesores, que se pueden expresar en ajustes o confirmación de cualquiera de los aspectos planteados en el anteproyecto.

El profesor responsable de la unidad curricular deberá continuar con la vigilancia permanente del progreso de los estudiantes. Verificando el avance y los resultados obtenidos a este nivel. Realizando las alertas en forma oportuna cuando sea necesaria.

PROYECTO IV		Trayecto IV Trimestre III	
CÓDIGO	UC:	CODIGO PARA EL TRIMESTRE:	HEA:
PLPY 409	09	PLPY409-3	6

Intención curricular: el espíritu de esta unidad curricular socio-integradora es que el estudiante aplique el aprendizaje adquirido durante su formación, para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades e intereses de las comunidades. En este nivel debe culminarse el proyecto, el cual una vez presentado, evaluación y aprobado por un jurado evaluador el estudiante podrá obtener el título de Ingeniero en Electrónica.

Objetivos:

1. Compartir e integrar los contenidos de las diferentes áreas de conocimientos que conforman el currículo
2. Desarrollar el interés por la innovación
3. Dar respuestas apropiadas a diferentes problemas del entorno
4. Formar líderes que tomen decisiones, permitiendo la creación de proyectos que solucionen problemas a través de argumentaciones correctas que sustente sus opiniones
5. Presentar y defender el proyecto.

En esta última fase del proyecto el estudiante debe culminarlo y presentarlo ante un jurado evaluador y en un acto público; el profesor responsable de la unidad curricular, en conjunto con los asesores participes en el proyecto, deberán certificar que el estudiante ha cumplido con los objetivos planteados y esta apto para su presentación y defensa.