


INSTRUCCIONES

RESPONSABLE	PASO	INDICACIÓN
JEFATURA DE DEPARTAMENTO	PASO 1	<p>Para comenzar el proceso, debe tener a la mano el formato GesFOC denominado <i>Mapa de Competencias y Resultados de Aprendizaje</i> totalmente diligenciado.</p> <p>En la pestaña selectoresPrograma, reemplace la información que encuentra por los datos particulares de su Programa.</p>
		<p>En la pestaña FOR-FO-030 ProgramaAsignatura, seleccione la información de su Facultad y su Programa en los desplegables correspondientes y diligencie los elementos del plan definido para su asignatura. </p>
DOCENTE RESPONSABLE	PASO 2	<p>Este formato requiere el aval del Comité Curricular de Programa (CCP) y del Consejo de Facultad.</p> <p>La actualización del formato se debe realizar cuando el CCP lo requiera, luego de los procesos de autoevaluación o de revisión curricular que desarrolle.</p>
DOCENTE DE LA ASIGNATURA POR CADA SEMESTRE	PASO 3	<p>En la pestaña FOR-FO-018 PlanCalendario, seleccione y diligencie los elementos del plan definido para su asignatura. Encontrará que lo pertinente de la información diligenciada en el 030 ha migrado al 018, de modo que se puede concentrar en el calendario mismo.</p> <p>Este formato se actualiza y entrega al Jefe de Departamento cada vez que se inicia el semestre. Debe ser permanentemente renovado, acorde con las estrategias de enseñanza, las necesidades del contexto y las tendencias disciplinares.</p>



Nombre del documento	Vigente a partir de:	Código	Versión
PROGRAMA DE ASIGNATURA	10/08/2023	FOR-FO-030	6.0

1. DESCRIPCIÓN ADMINISTRATIVA

Facultad	FACULTAD DE INGENIERIA					
Programa	Ingeniería Electrónica					
Nombre Asignatura	Electiva III		Código	205163		
Área	Profesional		Nivel	Pregrado		
Departamento que la ofrece	Ingeniería Electrónica		Modalidad	Presencial		
Requisitos						
Créditos	2	Total Horas	96	Semestre		
Intensidad Horaria/Semanal	Semanas	16	Horas de Trabajo de Acompañamiento Docente (HTAD)	TIPO	%	Horas
	Teóricas	4		Tiempo de Acompañamiento Directo del Docente (TAD)	80	3,2
	Prácticas	0		Tiempo con Acompañamiento Guiado (TAG)	20	0,8
	Independiente	2,0		Trabajo Individual (TI)	90	1,8
Intensidad Horaria/Semestral	Teóricas	64	Horas de Trabajo Independiente o Autónomo (HTI)	Trabajo Colaborativo (TC)	10	0,2
				Prácticas	0	

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Recomendación: De forma breve se hará una descripción general de la asignatura y su relación con el perfil profesional definido, los propósitos de formación y los Resultados de Aprendizaje del curso, así como también la coherencia con las otras asignaturas del plan de estudios en su línea formativa, tal como se elaboró en Reajuste curricular del programa. Extensión máxima 10 líneas.

La asignatura Fundamentos y Modelos de Seguridad Informática está diseñada para proporcionar a los estudiantes de Ingeniería Electrónica una comprensión profunda de los conceptos, principios y técnicas esenciales en el campo de la seguridad informática. Este curso electivo explora tanto los fundamentos teóricos como las aplicaciones prácticas de la seguridad en sistemas y redes informáticas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales y emergentes en la protección de información y sistemas electrónicos.

3. JUSTIFICACIÓN

Recomendación: La justificación debe contener por lo menos el aporte que hace la asignatura al área/plan de estudios/programa, su relevancia, su justificación en el campo disciplinar y profesional (se parte desde lo global hasta el contexto regional). Extensión máxima 10 líneas.

La asignatura Fundamentos y Modelos de Seguridad Informática es crucial en el entorno digital actual para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. La interconexión de dispositivos y sistemas electrónicos con redes globales requiere que los ingenieros comprendan principios y técnicas de seguridad para diseñar soluciones resilientes. La demanda laboral exige profesionales capacitados en mitigar riesgos, implementar políticas de seguridad y responder a incidentes. Además, fomenta la innovación y la responsabilidad ética, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos de ciberseguridad. Con conocimiento de normativas y estándares internacionales, los estudiantes aplicarán buenas prácticas en cualquier organización, esencial en Ingeniería Electrónica.

4. A NIVEL DE PROGRAMA: PROPÓSITOS - COMPETENCIAS - RESULTADOS DE APRENDIZAJE A LOS QUE APORTA LA ASIGNATURA

Recomendación: Del ANEXO C GESFOC, Selección entre 1 y 2 competencias con su respectivo resultados de aprendizaje de programa a las que la asignatura aporta principalmente. Este aporte se valorará en las evaluaciones y seguimiento periódico de los resultados de aprendizaje del programa.

PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA	COMPETENCIAS DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA
PP9. Propiciar la adquisición y aplicación de nuevo conocimiento a través de la puesta en práctica de estrategias de aprendizaje apropiadas para la implementación de la ingeniería en nuevos escenarios reales	CP9. Adquiere y Aplica nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.	RAP9. Adquiere y aplica nuevo conocimiento, utilizando estrategias apropiadas de aprendizaje.
PP5. Promover en el estudiante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC mediante la práctica sistematizada de procesamiento y manejo de la información para mejorar la gestión del conocimiento.	CP5. Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación para el desarrollo de sus actividades disciplinares.	RAP5. Aplica variedad de aplicaciones y herramientas TIC para gestionar, analizar y compartir información en su campo disciplinar

5. A NIVEL DE ASIGNATURA: RELACIÓN PROPÓSITOS - COMPETENCIAS - RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Recomendación: Indique máximo 3 competencias y resultados de aprendizaje relacionados con el propósito de la asignatura, que apuntan al desarrollo de las competencias del programa indicados en el ítem anterior. El avance del estudiante en estas competencias se mediarán a través de estrategias de evaluación (rúbricas u otro).

PROPÓSITO DE FORMACIÓN DE LA ASIGNATURA	COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
Desarrollar competencias teóricas en seguridad informática, orientando a los estudiantes en la identificación de principios y prácticas para diseñar sistemas seguros, mitigar riesgos, y comprender estándares éticos y normativas en su futura práctica profesional	Capacitar a los estudiantes para identificar y evaluar riesgos de seguridad en sistemas y redes informáticas, comprendiendo principios y normativas internacionales, y promoviendo soluciones tecnológicas seguras basadas en fundamentos teóricos y principios éticos de seguridad informática.	Analiza amenazas y vulnerabilidades en sistemas y redes informáticas, identificando técnicas y herramientas adecuadas para mitigar riesgos y garantizar la seguridad de la información. Comprende los principios y prácticas de seguridad informática en sistemas electrónicos y de redes, identificando normativas y estándares internacionales, y promoviendo una actitud ética y profesional en la protección de la información y los recursos tecnológicos



Nombre del documento
PROGRAMA DE ASIGNATURA

Vigente a partir de:
10/08/2023

Código
FOR-FO-030

Versión
6.0

6. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

Recomendación: Establezca el contenido del curso por EJES TEMÁTICOS, a través del cual se cumplirá el propósito del curso.

Unidad 1: Fundamentos de Seguridad Informática

- Historia y evolución de la seguridad informática.
- Principios básicos y terminología.
- Tipos de ataques: malware, phishing, ataques DDoS, entre otros.
- Técnicas de mitigación de riesgos y evaluación de vulnerabilidades.

Unidad 2: Modelos y Criptografía de Seguridad

- Modelos de control de acceso (MAC, DAC, RBAC).
- Arquitecturas de seguridad de red y protocolos de seguridad.
- Fundamentos de criptografía: cifrado y descifrado.
- Algoritmos criptográficos: AES, RSA, ECC.
- Gestión de claves y certificados digitales.

Unidad 3: Seguridad en Redes y Gestión de la Seguridad

- Protocolos de seguridad de red (IPSec, SSL/TLS).
- Seguridad en redes inalámbricas y móviles.
- Mecanismos de seguridad en sistemas operativos.
- Control de acceso y protección de recursos.
- Análisis de riesgos y auditorías de seguridad.
- Normativas y estándares de seguridad (ISO/IEC 27001, NIST).
- Tendencias y desafíos actuales: seguridad en la nube, IoT, ciberseguridad.

7. METODOLOGÍA

8. EVALUACIÓN

Recomendación: Establezca las posibles estrategias metodológicas y de evaluación que podrán ser empleadas en la Planeación del curso (FOR-FO-018)

Clases expositivas	Rubrica de evaluacion con criterios especificos
Estudios de casos.	Rubrica de evaluacion con criterios especificos

9. BIBLIOGRAFÍA - WEBGRAFÍA

EN BIBLIOTECA UNISUCRE	Why Will Computing Power Need Particular Attention in Future Wireless Devices? APA 7: Mammela, A., & Anttonen, A. (2017). Why will computing power need particular attention in future wireless devices? IEEE Circuits and Systems Magazine, 17(1), 12–26. Computadoras y Sistemas de Información en los Negocios Ubicación: Biblioteca Central Sistemas de información : Herramientas prácticas para la gestión Ubicación: Biblioteca Central
PRODUCCIÓN INSTITUCIONAL (libros, artículos u otro producidos en la Universidad)	
OTROS LIBROS	Stallings, W. (2017). "Criptografía y seguridad informática: Principios y prácticas" (7ma edición). Pearson. Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2018). "Principios de seguridad de la información y gestión". Cengage Learning. Pfleeger, C. P., & Pfleeger, S. L. (2015). "Security in Computing" (5ta edición). Prentice Hall. Bishop, M. (2018). "Computer Security: Art and Science" (2da edición). Pearson Education. Douligieris, C., & Serpanos, D. (2007). "Redes y sistemas de seguridad informática". Springer Science & Business Media. Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2018). "Principios de seguridad de la información y gestión". Cengage Learning.
REVISTAS	
WEBGRAFÍA (incluya link)	CERT (Computer Emergency Response Team) - https://www.cert.org/ OWASP (Open Web Application Security Project) - https://owasp.org/ SANS Institute - https://www.sans.org/ NIST (National Institute of Standards and Technology) - https://www.nist.gov/cybersecurity IACR (International Association for Cryptologic Research) - https://www.iacr.org/ Cryptography Stack Exchange - https://crypto.stackexchange.com/ RFC Editor (Requests for Comments) - https://www.rfc-editor.org/ OpenSSL Wiki - https://wiki.openssl.org/index.php/Main_Page

COMITÉ CURRICULAR

Fecha de Aval 10/12/2024

Acta N°

8 de 2024

CONSEJO DE FACULTAD

Fecha de Aprobación

Acta N°



	Nombre del documento	Vigente a partir de:	Código	Versión
	PLAN CALENDARIO DE ASIGNATURA	10/08/2023	FOR-FO-018	4.0

1. DESCRIPCIÓN ADMINISTRATIVA

Docente		AÑO/PERIODO	
---------	--	-------------	--

Facultad	FACULTAD DE INGENIERÍA	Programa	Ingeniería Electrónica	Nivel	Pregrado	Departamento que la ofrece	Ingeniería Electrónica
Nombre Asignatura	Electiva III	Código	205163	Área	Profesional		
Semestre	0	Modalidad	Presencial	Requisitos	0		

Créditos	2	Total Horas	96	Número de semanas	16
----------	---	-------------	----	-------------------	----

Intensidad Horaria/Semanal	Teóricas	4	Horas de Trabajo de Acompañamiento Docente (HTAD)	TIPO	%	Horas
				Prácticas	0	Tiempo de Acompañamiento Directo del Docente (TAD)
Independiente	2	Horas de Trabajo Independiente o Autónomo (HTI)	Tiempo con Acompañamiento Guiado (TAG)	20	0,8	
			Trabajo Individual (TI)	90	1,8	
			Trabajo Colaborativo (TC)	10	0,2	

2. RELACIÓN PROPÓSITOS - COMPETENCIAS - RESULTADOS DE APRENDIZAJE

PROPÓSITO DE FORMACIÓN DE LA ASIGNATURA	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
Desarrollar competencias teóricas en seguridad informática, orientando a los estudiantes en la identificación de principios y prácticas para diseñar sistemas seguros, mitigar riesgos, y comprender estándares éticos y normativas en su futura práctica profesional	Capacitar a los estudiantes para identificar y evaluar riesgos de seguridad en sistemas y redes informáticas, comprendiendo principios y normativas internacionales, y promoviendo soluciones tecnológicas seguras basadas en fundamentos teóricos y principios éticos de seguridad informática.	Analiza amenazas y vulnerabilidades en sistemas y redes informáticas, identificando técnicas y herramientas adecuadas para mitigar riesgos y garantizar la seguridad de la información. Comprende los principios y prácticas de seguridad informática en sistemas electrónicos y de redes, identificando normativas y estándares internacionales, y promoviendo una actitud ética y profesional en la protección de la información y los recursos
0	0	0

3. ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO

Indique por lo menos dos (2) estrategias desde su asignatura para el semestre indicado:

Estrategia	TIPO	ACCIÓN EN LA ASIGNATURA
Estrategia 1	Estrategias de Flexibilidad Interdisciplinariedad	Integrar casos prácticos interdisciplinarios para abordar desafíos de seguridad desde múltiples perspectivas técnicas.
Estrategia 2	Estrategias de Flexibilidad Integralidad curricular	módulos electivos interdisciplinarios relacionados con áreas complementarias y ciberseguridad.



Nombre del documento		Vigente a partir de:	Código	Versión
PLAN CALENDARIO DE ASIGNATURA		10/08/2023	FOR-FO-018	4.0

4. PLANIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN

Semana		Resultado de Aprendizaje	Eje Temático	Estrategia Pedagógica	Criterios de Evaluación	Instrumento	Evidencias
Inicio	Fin						
Semana 1	Semana 1	Analiza amenazas y vulnerabilidades en sistemas y redes informáticas, identificando técnicas y herramientas adecuadas para mitigar riesgos y garantizar la seguridad de la información.	Presentación de la Asignatura, evaluación y resultados de aprendizaje	Clase Magistral	No Aplica	Presentación con Diapositivas	Firma Plan Calendario
Semana 2	Semana 3	Analiza amenazas y vulnerabilidades en sistemas y redes informáticas, identificando técnicas y herramientas adecuadas para mitigar riesgos y garantizar la seguridad de la información.	Fundamentos de Seguridad Informática -Historia y evolución de la seguridad informática. -Principios básicos y terminología.	Clase Magistral	Comprensión histórica, análisis de principios, dominio de términos y contextualización en seguridad informática.	Gamificación	Elaboración de un glosario de términos relacionados con la seguridad informática, con definiciones claras y precisas.
Semana 4	Semana 5	Analiza amenazas y vulnerabilidades en sistemas y redes informáticas, identificando técnicas y herramientas adecuadas para mitigar riesgos y garantizar la seguridad de la información.	Unidad 1: Fundamentos de Seguridad Informática -Tipos de ataques: malware, phishing, ataques DDoS, entre otros. -Técnicas de mitigación de riesgos y evaluación de vulnerabilidades.	Estudio de Caso	Identificación de ataques, conocimiento de mitigación de riesgos, evaluación de vulnerabilidades y aplicación práctica.	Un proyecto de investigación donde los estudiantes seleccionan un tipo de ataque, investigan sus características, riesgos asociados y posibles técnicas de mitigación.	Informe de investigación, presentación oral, participación en discusiones y creación de materiales educativos sobre seguridad informática.
Semana 6	Semana 7	Analiza amenazas y vulnerabilidades en sistemas y redes informáticas, identificando técnicas y herramientas adecuadas para mitigar riesgos y garantizar la seguridad de la información.	Unidad 2: Modelos y Criptografía de Seguridad -Modelos de control de acceso (MAC, DAC, RBAC). -Arquitecturas de seguridad de red y protocolos de seguridad.	Foros de Discusión	Comprensión de modelos de acceso, análisis de arquitecturas de red y aplicación práctica en seguridad informática.	Un proyecto de diseño de red donde los estudiantes seleccionan y justifican modelos de control de acceso.	Participación de los estudiantes en sustentar la selección justificada de modelos de control de acceso y arquitecturas de seguridad.
Semana 8	Semana 8	Analiza amenazas y vulnerabilidades en sistemas y redes informáticas, identificando técnicas y herramientas adecuadas para mitigar riesgos y garantizar la seguridad de la información.	Primer Parcial	Teorico	Conceptos de seguridad informática	Exámen tipo ICFES	Exámen
Semana 9	Semana 10	Comprende los principios y prácticas de seguridad informática en sistemas electrónicos y de redes, identificando normativas y estándares internacionales, y promoviendo una actitud ética y	Unidad 2: Modelos y Criptografía de Seguridad -Algoritmos criptográficos: AES, RSA, ECC. -Gestión de claves y certificados digitales.	Seminario con Experto (Clase Espejo)	Comprensión de algoritmos y gestión de claves.	Un laboratorio práctico donde se explica a los estudiantes la implementación de algoritmos criptográficos y gestionan claves en entornos simulados.	Informe detallado que describa la implementación de los algoritmos criptográficos y la gestión de claves, junto con los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas durante el proceso.
Semana 11	Semana 12	Comprende los principios y prácticas de seguridad informática en sistemas electrónicos y de redes, identificando normativas y estándares internacionales, y promoviendo una actitud ética y	Unidad 3: Seguridad en Redes y Gestión de la Seguridad -Protocolos de seguridad de red (IPSec, SSL/TLS). -Seguridad en redes inalámbricas y móviles. -Mecanismos de seguridad en sistemas operativos.	Teorico	Comprensión de protocolos de seguridad, mecanismos de seguridad en sistemas operativos.	Un proyecto de implementación de seguridad en redes inalámbricas, evaluado mediante informes técnicos y presentaciones.	Informes técnicos, documentación de configuración y presentaciones sobre seguridad en redes y sistemas operativos implementada.
Semana 13	Semana 14	Comprende los principios y prácticas de seguridad informática en sistemas electrónicos y de redes, identificando normativas y estándares internacionales, y promoviendo una actitud ética y	Unidad 3: Seguridad en Redes y Gestión de la Seguridad -Control de acceso y protección de recursos. -Análisis de riesgos y auditorías de seguridad. -Normativas y estándares de seguridad (ISO/IEC 27001, NIST).	Estudio de Caso	Competencia en control de acceso, análisis de riesgos, auditorías de seguridad y conocimiento de normativas.	Una auditoría simulada donde los estudiantes evalúan la seguridad de un sistema y proponen mejoras.	Informes de auditoría, análisis de riesgos, aplicación de normativas y presentaciones sobre seguridad informática.
Semana 15	Semana 15	Comprende los principios y prácticas de seguridad informática en sistemas electrónicos y de redes, identificando normativas y estándares internacionales, y promoviendo una actitud ética y	Unidad 3: Seguridad en Redes y Gestión de la Seguridad -Tendencias y desafíos actuales: seguridad en la nube, IoT, ciberseguridad.	Teorico	Comprensión, análisis y aplicación de soluciones para tendencias y desafíos actuales en seguridad informática.	Un proyecto de investigación donde los estudiantes investigan y proponen soluciones para tendencias y desafíos actuales.	Informes de investigación, presentaciones, proyectos prácticos y debates sobre tendencias y desafíos actuales en seguridad.
Semana 16	Semana 16	Comprende los principios y prácticas de seguridad informática en sistemas electrónicos y de redes, identificando normativas y estándares internacionales y	Parcial Final	Proyecto de Investigación	Conocimiento de la asignatura		

4. RECURSOS DIDÁCTICOS

CERT (Computer Emergency Response Team) - <https://www.cert.org/>
OWASP (Open Web Application Security Project) - <https://owasp.org/>
SANS Institute - <https://www.sans.org/>
NIST (National Institute of Standards and Technology) - <https://www.nist.gov/cybersecurity>
IACR (International Association for Cryptologic Research) - <https://www.iacr.org/>
Cryptography Stack Exchange - <https://crypto.stackexchange.com/>

5. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Stallings, W. (2017). "Criptografía y seguridad informática: Principios y prácticas" (7ma edición). Pearson.
Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2018). "Principios de seguridad de la información y gestión". Cengage Learning.
Pfleeger, C. P., & Pfleeger, S. L. (2015). "Security in Computing" (5ta edición). Prentice Hall.
Bishop, M. (2018). "Computer Security: Art and Science" (2da edición). Pearson Education.
Douligieris, C., & Serpanos, D. (2007). "Redes y sistemas de seguridad informática". Springer Science & Business Media.
Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2018). "Principios de seguridad de la información y gestión". Cengage Learning.

COMENTARIOS/acuerdos	Nombre y Firma del Estudiante que representa el curso en el acuerdo:	
	Firma del Docente:	
	Fecha de concertación:	Fecha recibo Departamento

COMITÉ CURRICULAR


Fecha de Aval	Acta N°
---------------	---------

IFE DEPARTAMENTO DEL ANEXO GESFOC. PEGUE EL LISTADO DE LO SIGUIENTE:

PROPOSITOS DE FORMACION GENERALES DEL PROGRAMA	COMPETENCIAS GENERALES DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE GENERALES DEL PROGRAMA	METODOLOGIA	EVALUACION	RECURSOS DIDACTICOS	ASIGNATURAS	Estrategias de flexibilidad	Tipo estrategia	EVIDENCIAS
PP1. Desarrollar en el estudiante la habilidad interpretativa y comunicativa a través del dominio de estrategias de lecto-escritura que le permitan afrontar situaciones reales laborales y su interacción en el contexto.	CP1. Expresa conceptos de manera coherente al momento de informar o argumentar sus ideas o los resultados de su trabajo en procesos de comunicación oral y escrita, teniendo en cuenta a su interlocutor y los recursos disponibles.	RAP1. Interpreta y comunica coherentemente sus ideas, de manera oral y escrita considerando el contexto e interlocutores, utilizando distintos medios y soportes tecnológicos.	Clases expositivas	Rubrica de evaluación con criterios específicos	Laboratorios de ciencia básica	Algebra lineal	Estrategia 1	Estrategias de Flexibilidad Pedagógica	Quices
PP2. Fomentar en los estudiantes el trabajo en equipo a través del conocimiento del entorno disciplinar e interdisciplinar, el respeto a las personas y las normas de convivencia en situaciones laborales reales con el fin de que puedan lograr los objetivos comunes.	CP2. Demuestra habilidades de cooperación en equipos de trabajo interdisciplinarios e interprofesionales a los fines de enfrentar y resolver los conflictos para alcanzar metas comunes.	RAP2. Participa de la dinámica de su entorno disciplinar e interdisciplinar, respetando a las personas y las normas de convivencia establecida en el grupo de trabajo en función de los roles y funciones que ejecuta, para el cumplimiento de los objetivos y generando acciones de mejora.	Análisis críticos.		Laboratorios de ingeniería	Algebra y Programación	Estrategia 2	Estrategias de Flexibilidad Curricular	Exámenes
PP3. Fortalecer los valores morales, la autoestima, comportamientos responsables y autónomos, mediante la adquisición de conocimientos de valoración humana en los diferentes escenarios académicos, contextos culturales e interacción con otros profesionales; con el fin de garantizar su actuación con responsabilidad y ética.	CP3. Actúa comprometido con la sociedad en que se inserta, respetando a las personas y promoviendo el desarrollo de los valores que se traducen en comportamientos responsables y autónomos, en los diferentes escenarios académicos, contextos culturales e interacción con otros profesionales; con el fin de garantizar una atención humanizada a la persona, familia y comunidad.	RAP3. Demuestra compromiso con su entorno disciplinar social regulando su conducta, previendo las consecuencias de sus acciones y justifica su postura frente a dilemas éticos, considerando los principios y leyes que regulan la disciplina y el campo de su profesión.	Aprendizajes basados en problemas (ABP).	Bitácora de resultado de aprendizaje	Laboratorios de Ingeniería Electrónica	Aprendizaje de Máquina I	Estrategia 3	Estrategias de Flexibilidad Académica	Actividades en clase
PP4. Desarrollar habilidades en las ciencias básicas de la ingeniería, a través del modelamiento de fenómenos de la realidad empleando teorías y principios matemáticos y físicos que le permitan resolver problemas y fenómenos de la realidad	CP4. Muestra habilidad en relación con los procesos generales de las ciencias básicas: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar; formular y comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.	RAP4. Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.	Aprendizajes basados en proyectos.		Simulaciones y Software especializado	Aprendizaje de Máquina II	Estrategia 4	Estrategias de Flexibilidad Interdisciplinaria	Talleres
PP5. Promover en el estudiante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC mediante la práctica sistematizada de procesamiento y manejo de la información para mejorar la gestión del conocimiento.	CP5. Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación para el desarrollo de sus actividades disciplinares.	RAP5. Aplica variedad de aplicaciones y herramientas TIC para gestionar, analizar y compartir información en su campo disciplinar	Exposiciones y debates.		Laboratorios virtuales	Bioelectrónica	Estrategia 5	Estrategias de Flexibilidad Integralidad curricular	Presentaciones
PP6. Fomentar en los estudiantes la generación de nuevas ideas de negocio y la innovación a través del dominio de técnicas y estrategias que le permitan identificar las oportunidades del contexto.	CP6. Participa de la búsqueda de nuevos retos y oportunidades de negocio e innovación planteándose objetivos y las estrategias para cumplirlos.	RAP6. Detecta y propone oportunidades de emprendimiento, creatividad e innovación, en situaciones reales y simuladas.	Estudios de casos.		Videos educativos y tutoriales	Cálculo I	Estrategia 6		Penencias
PP7. Desarrollar habilidades de diseño de ingeniería a través de conceptos, técnicas y métodos para producir soluciones BASADAS EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS que permitan satisfacer necesidades específicas del contexto.	CP7. Aplica el diseño de ingeniería para producir soluciones BASADAS EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.	RAP7. Emplea el diseño de ingeniería en la obtención de soluciones basadas en sistemas electrónicos, que satisfagan necesidades específicas considerando salud pública, seguridad, y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.	Trabajos de campo.		Visita a empresas o industria	Cálculo II	Estrategia 7		Artículo
PP8. Fortalecer habilidades en los estudiantes respecto al desarrollo y realización de experimentación con técnicas y métodos de experimentación de la ingeniería electrónica comprobados que le permitan inferir y sacar conclusiones	CP8. Desarrollar y realiza experimentos apropiados, analiza e interpreta datos y utiliza el juicio BASADO EN PRINCIPIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA para sacar conclusiones	RAP8. Desarrolla procesos de experimentación adecuada, analiza e interpreta datos, y utiliza juicios basados en principios de ingeniería electrónica para generar conclusiones.	Mapas mentales, Apocriptales, Ux de Gowin y redes semánticas.			Cálculo III	Estrategia 8		Informes o reportes
PP9. Propiciar la adquisición y aplicación de nuevo conocimiento a través de la puesta en práctica de estrategias de aprendizaje apropiadas para la implementación de la ingeniería en nuevos escenarios reales.	CP9. Adquiere y aplica nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.	RAP9. Adquiere y aplica nuevo conocimiento, utilizando estrategias apropiadas de aprendizaje.	Simulaciones (Role playing).			Cátedra de vida Universitaria	Estrategia 9		Mapas mentales, mapas conceptuales, redes semánticas, diagramas, planos, tablas, cuadros sinópticos
Propósito 10	Competencia General del Programa 10	Resultado de aprendizaje del Programa 10	Aprendizaje mediado por TIC			Circuitos I			Pruebas estandarizadas
			Tutorías			Circuitos II			Portafolio o bitácora
			Aprendizaje invertido			Computación y Electrónica Aplicada			Prototipo
			Design Thinking (pensamiento de diseño)			Comunicación I			Software
			Aprendizaje basado en retos			Comunicación II			Creaciones artísticas
			Prácticas profesionales y pasantías			Contextualización			Otros
			Aprendizaje colaborativo			Control Digital			
			Prácticas deportivas, culturales, expresivas, musicales,			Desarrollo de Software			
			Trabajos manuales (maquetas)			Diseño Digital I			
			Lecto-escritura			Diseño Digital II			
			Otro			Ecuaciones Diferenciales			
						Electiva I			

Electiva II
Electiva III
Electiva I
Electrónica II
Electrónica III
Ingeniería de
Ingeniería de
Ética
Exposición Gráfica
Física
Física I
Fundamentos de
Informática y
Programación
Ingeniería de
Proyecto
Introducción a la
Electrónica
Lengua Extranjera I
Lengua Extranjera II
Lengua Extranjera II
Lengua Extranjera IV
Lengua Extranjera V
Lenguajes Formales
de Automatas
Metodología de la
Investigación
Oscilaciones y
Ondas
Pensamiento
Creativo
Proyecto I
Proyecto II
Proyecto III
Redes de Datos
Simulación
Sistemas de
Comunicación I
Sistemas de
Comunicación II
Sistemas
Electrónicos I
Sistemas
Electrónicos II
Sistemas
Electrónicos III
Sistemas Operativos
Telefónica
Teoría de Control
Trabajo de Grado
Tratamiento de
Señales

INSTRUCCIONES

RESPONSABLE	PASO	INDICACIÓN
JEFATURA DE DEPARTAMENTO	PASO 1	<p>Para comenzar el proceso, debe tener a la mano el formato GesFOC denominado <i>Mapa de Competencias y Resultados de Aprendizaje</i> totalmente diligenciado.</p> <p>En la pestaña selectoresPrograma, reemplace la información que encuentra por los datos particulares de su Programa.</p>
		<p>En la pestaña FOR-FO-030 ProgramaAsignatura, seleccione la información de su Facultad y su Programa en los desplegables correspondientes y diligencie los elementos del plan definido para su asignatura. </p>
DOCENTE RESPONSABLE	PASO 2	<p>Este formato requiere el aval del Comité Curricular de Programa (CCP) y del Consejo de Facultad.</p> <p>La actualización del formato se debe realizar cuando el CCP lo requiera, luego de los procesos de autoevaluación o de revisión curricular que desarrolle.</p>
DOCENTE DE LA ASIGNATURA POR CADA SEMESTRE	PASO 3	<p>En la pestaña FOR-FO-018 PlanCalendario, seleccione y diligencie los elementos del plan definido para su asignatura. Encontrará que lo pertinente de la información diligenciada en el 030 ha migrado al 018, de modo que se puede concentrar en el calendario mismo.</p> <p>Este formato se actualiza y entrega al Jefe de Departamento cada vez que se inicia el semestre. Debe ser permanentemente renovado, acorde con las estrategias de enseñanza, las necesidades del contexto y las tendencias disciplinares.</p>



Nombre del documento	Vigente a partir de:	Código	Versión
PROGRAMA DE ASIGNATURA	10/08/2023	FOR-FO-030	6.0

1. DESCRIPCIÓN ADMINISTRATIVA

Facultad	FACULTAD DE INGENIERÍA					
Programa	Ingeniería Electrónica					
Nombre Asignatura	Electiva III			Código	205164	
Área	Profesional			Nivel	Pregrado	
Departamento que la ofrece	Ingeniería Electrónica			Modalidad	Presencial	
Requisitos						
Créditos	2	Total Horas	144	Semestre	IX	
Intensidad Horaria/Semanal	Semanas	16	Horas de Trabajo de Acompañamiento Docente (HTAD)	TIPO	%	Horas
	Teóricas	2		Tiempo de Acompañamiento Directo del Docente (TAD)	70	2,8
	Prácticas	2		Tiempo con Acompañamiento Guiado (TAG)	30	1,2
	Independiente	5,0		Trabajo Individual (TI)	100	5,0
Intensidad Horaria/Semestral	Teóricas		32	Prácticas	32	
			Horas de Trabajo Independiente o Autónomo (HTI)	Trabajo Colaborativo (TC)	0	0,0

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Electiva III, "Internet de las cosas en Agricultura", introduce a los estudiantes al uso del Internet de las Cosas (IoT) como una herramienta clave para transformar y modernizar el sector agrícola. IoT agrupa un conjunto de dispositivos y herramientas tecnológicas que recopilan y comparten datos en tiempo real, permitiendo monitorear y automatizar procesos de manera eficiente. En el contexto agrícola, estas tecnologías se aplican para medir condiciones del suelo, el clima y los cultivos, optimizar el riego, reducir desperdicios y mejorar la gestión de recursos. Esta asignatura aborda desde los conceptos fundamentales hasta la creación de prototipos funcionales y la interpretación de datos para la toma de decisiones. Además, se enfoca en los desafíos y oportunidades que enfrenta la agricultura en la región Caribe colombiana, así como en el panorama nacional y global. Al culminar el curso, los estudiantes serán capaces de proponer soluciones tecnológicas innovadoras que impulsen la productividad, sostenibilidad y competitividad en el sector agrícola.

3. JUSTIFICACIÓN

Recomendación: La justificación debe contener por lo menos el aporte que hace la asignatura al área/plan de estudios/programa, su relevancia, su justificación en el campo disciplinar y profesional (se parte desde lo global hasta el contexto regional). Extensión máxima 10 líneas.

En el departamento de Sucre el sector agrícola enfrenta retos como la escasez de agua, la variabilidad climática y la necesidad de modernizar sus prácticas productivas para ser más competitivos y sostenibles. En este contexto, la incorporación del IoT en la agricultura representa una oportunidad estratégica para mejorar la eficiencia en el uso de recursos, reducir costos y maximizar la producción de cultivos claves en la región. Al implementar tecnologías como sensores para monitorear el suelo y el clima, sistemas de riego automatizados y herramientas de análisis de datos, los agricultores sucreños pueden adaptarse a las demandas del mercado y enfrentar los desafíos del cambio climático con soluciones tecnológicas innovadoras. A nivel nacional, la agricultura es un pilar de la economía colombiana y una fuente clave de empleo. Sin embargo, la falta de adopción tecnológica limita la competitividad frente a mercados internacionales. Esta asignatura permite a los futuros ingenieros desarrollar habilidades para implementar IoT en el agro, contribuyendo a la transición hacia una agricultura de precisión que mejora la calidad de los productos, reduce el impacto ambiental y promueve la sostenibilidad. Globalmente, la creciente demanda de alimentos debido al aumento de la población y los efectos del cambio climático exigen soluciones tecnológicas avanzadas.

El IoT es una herramienta esencial para garantizar la seguridad alimentaria, optimizando la producción agrícola en todos los niveles. Esta asignatura ayuda a la formación de futuros ingenieros electrónicos capaces de liderar este cambio en contextos locales y nacionales, posicionándolos como actores clave en la transformación global del sector agrícola, fomentando la innovación y la sostenibilidad en un mercado interconectado.

4. A NIVEL DE PROGRAMA: PROPÓSITOS - COMPETENCIAS - RESULTADOS DE APRENDIZAJE A LOS QUE APORTA LA ASIGNATURA

PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA	COMPETENCIAS DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA
PP5. Promover en el estudiante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC mediante la práctica sistematizada de procesamiento y manejo de la información para mejorar la gestión del conocimiento.	CP5. Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación para el desarrollo de sus actividades disciplinares.	RAP5. Aplica variedad de aplicaciones y herramientas TIC para gestionar, analizar y compartir información en su campo disciplinar

5. A NIVEL DE ASIGNATURA: RELACIÓN PROPÓSITOS - COMPETENCIAS - RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Recomendación: Indique máximo 3 competencias y resultados de aprendizaje relacionados con el propósito de la asignatura, que apuntan al desarrollo de las competencias del programa indicados en el ítem anterior. El avance del estudiante en estas competencias se medirán a través de estrategias de evaluación (rubricas u otro).

PROPÓSITO DE FORMACIÓN DE LA ASIGNATURA	COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
Implementar tecnologías de la información y la comunicación que permitan la automatización y/o monitorización de cultivos.	Identifica las tecnologías de la información y la comunicación que pueden ser implementadas en sistemas agrícolas con el propósito de mejorar la gestión de los cultivos.	Identifica tecnologías de la información y la comunicación que pueden ser implementadas en aplicaciones IoT para la agricultura, y las selecciona estableciendo criterios técnicos y económicos.
Seleccionar sistemas de instrumentación y/o sensorica para el monitoreo de variables agrícolas y/o ambientales en diferentes tipos de cultivos.	Argumenta adecuadamente la elección de referencias de sensores para el monitoreo de variables en entornos de cultivos.	Defiende con argumentos técnicos la selección de sensores como elemento de medición de variables agrícolas y/o ambientales para su uso en sistemas IoT.



Nombre del documento

Vigente a partir de:

Código

Versión

PROGRAMA DE ASIGNATURA

10/08/2023

FOR-FO-030

6.0

6. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

Recomendación: Establezca el contenido del curso por EJES TEMÁTICOS, a través del cual se cumplirá el propósito del curso.

Unidad 1: Introducción a IoT en agricultura

- Conceptos básicos de IoT.
- Arquitectura IoT.
- Redes de sensores inalámbricos.
- Introducción a la agricultura de precisión y sus beneficios.
- Implementaciones exitosas de IoT en agricultura en Colombia y otros países.
- Desafíos locales: conectividad, costos y sostenibilidad de sistemas IoT.
- Posibilidades de innovación en el ámbito agropecuario colombiano.

Unidad 2: componentes tecnológicos

- Variables físicas y químicas medidas en agricultura.
- Sensores de suelo (humedad, pH, temperatura) y ambientales (temperatura, humedad, luminosidad).
- Tecnologías inalámbricas en entornos rurales.
- Aplicación de sistemas embebidos y la Internet de las cosas (IoT) en la agricultura de precisión.
- Integración de tecnologías alternas en la agricultura: GPS, IA, UAV, SIG.

Unidad 3: diseño e implementación de prototipos

- Diseño de sistemas IoT para el monitoreo de cultivos y control de riego.
- Integración de sensores y dispositivos IoT en plataformas de análisis de datos.
- Gestión de la energía en sistemas IoT agrícolas.
- Visualización y análisis de datos recolectados.
- Modelos de predicción basados en datos de IoT.
- Toma de decisiones informadas para mejorar la productividad y sostenibilidad.

7. METODOLOGÍA**8. EVALUACIÓN**

Recomendación: Establezca las posibles estrategias metodológicas y de evaluación que podrán ser empleadas en la Planeación del curso (FOR-FO-018)


Clases expositivas	Rubrica de evaluacion con criterios especificos
Exposiciones y debates.	Rubrica de evaluacion con criterios especificos
Aprendizajes basados en proyectos.	Bitacora de resultado de aprendizaje

9. BIBLIOGRAFÍA - WEBGRAFÍA

EN BIBLIOTECA UNISUCRE	
PRODUCCIÓN INSTITUCIONAL (libros, artículos u otro producidos en la Universidad)	Arrubla-Hoyos, W.; Ojeda-Beltrán, A.; Solano-Barliza, A.; Rambauth-Ibarra, G.; Barrios-Ulloa, A.; Cama-Pinto, D.; Arrabal-Campos, FM; Martínez-Lao, JA; Cama-Pinto, A.; Manzano-Agugliaro, F. (2022). Precision Agriculture and Sensor Systems Applications in Colombia through 5G Networks. Sensors, 22, 7295. https://doi.org/10.3390/s22197295
OTROS LIBROS	Waher, P. (2015). Learning Internet of Things. Packt Publishing, Birmingham, United Kingdom. Kamal, R. (2015). Internet of Things: Architecture and Design Principles. McGraw Hill. Kitchen, N. (2018). Precision Agriculture Basics. American Society of Agronomy Crop Science Society of America Soil Science Society of America.
REVISTAS	
WEBGRAFÍA (incluya link)	

COMITÉ CURRICULAR

Fecha de Aval	10/12/2024	Acta N°	8 de 2024
CONSEJO DE FACULTAD			
Fecha de Aprobación		Acta N°	

	Nombre del documento	Vigente a partir de:	Código	Versión
	PLAN CALENDARIO DE ASIGNATURA	10/08/2023	FOR-FO-018	4.0

1. DESCRIPCIÓN ADMINISTRATIVA

Docente							AÑO/PERIODO	
Facultad	FACULTAD DE INGENIERÍA	Programa	Ingeniería Electrónica	Nivel	Pregrado	Departamento que la ofrece	Ingeniería Electrónica	
Nombre Asignatura	IoT en agricultura	Código	205164	Área	Profesional			
Semestre	IX	Modalidad	Presencial	Requisitos	0			

Créditos	2	Total Horas	144	Número de semanas	16
----------	---	-------------	-----	-------------------	----

Intensidad Horaria/Semanal			Horas de Trabajo de Acompañamiento Docente (HTAD)	TIPO		
					%	Horas
	Teóricas	2		Tiempo de Acompañamiento Directo del Docente (TAD)	70	2,8
	Prácticas	2		Tiempo con Acompañamiento Guiado (TAG)	30	1,2
	Independiente	5	Horas de Trabajo Independiente o Autónomo (HTI)	Trabajo Individual (TI)	100	5
				Trabajo Colaborativo (TC)	0	0

2. RELACIÓN PROPÓSITOS - COMPETENCIAS - RESULTADOS DE APRENDIZAJE

PROPÓSITO DE FORMACIÓN DE LA ASIGNATURA	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
Implementar tecnologías de la información y la comunicación que permitan la automatización y/o monitorización de cultivos.	0	Identifica tecnologías de la información y la comunicación que pueden ser implementadas en aplicaciones IoT para la agricultura, y las selecciona estableciendo criterios técnicos y económicos.
Seleccionar sistemas de instrumentación y/o sensorica para el monitoreo de variables agrícolas y/o ambientales en diferentes tipos de cultivos.	0	Defiende con argumentos técnicos la selección de sensores como elemento de medición de variables agrícolas y/o ambientales para su uso en sistemas IoT.
# REF	# REF	# REF


3. ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO

Indique por lo menos dos (2) estrategias desde su asignatura para el semestre indicado:

Estrategia	TIPO	ACCIÓN EN LA ASIGNATURA
		Indique la acción para llevar a cabo la estrategia

4. PLANIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN

Semana		Resultado de Aprendizaje	Eje Temático	Estrategia Pedagógica	Criterios de Evaluación	Instrumento	Evidencias
Inicio	Fin						
Semana 1		Identifica tecnologías de la información y la comunicación que pueden ser implementadas en aplicaciones IoT para la agricultura, y las selecciona estableciendo criterios técnicos y económicos. Defiende con argumentos técnicos la selección de sensores como elemento de medición de variables agrícolas y/o ambientales para su uso en sistemas IoT.					
		# REF					

	Nombre del documento			Vigente a partir de:	Código	Versión
	PLAN CALENDARIO DE ASIGNATURA			10/08/2023	FOR-FO-018	4.0

4. RECURSOS DIDÁCTICOS	5. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS
-------------------------------	-------------------------------------

--	--

COMENTARIOS/acuerdos		Nombre y Firma del Estudiante que representa el curso en el acuerdo:		
		Firma del Docente:		
		Fecha de concertación:		Fecha recibo Departamento

COMITÉ CURRICULAR			
Fecha de Aval		Acta N°	

JEFE DEPARTAMENTO, DEL ANEXO GESFOC, PEGUE EL LISTADO DE LO SIGUIENTE:

PROPOSITOS DE FORMACION GENERALES DEL PROGRAMA	COMPETENCIAS GENERALES DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE GENERALES DEL PROGRAMA	METODOLOGÍA	EVALUACION	RECURSOS DIDÁCTICOS	ASIGNATURAS	Estrategias de flexibilidad	Tipo estrategia	EVIDENCIAS
PP1. Desarrollar en el estudiante la habilidad interpretativa y comunicativa a través del dominio de estrategias de lecto-escritura que le permitan afrontar situaciones reales laborales y su interacción en el contexto.	CP1. Expresa conceptos de manera coherente al momento de informar o argumentar sus ideas o los resultados de su trabajo en procesos de comunicación oral y escrita, teniendo en cuenta a su interlocutor y los recursos disponibles.	RAP1. Interpreta y comunica coherentemente sus ideas, de manera oral y escrita considerando el contexto e interlocutores, utilizando distintos medios y soportes tecnológicos.	Clases expositivas	Rubrica de evaluacion con criterios específicos	Laboratorios de ciencia básica	Algebra Lineal	Estrategia 1	Estrategías de Flexibilidad Pedagógica	Quices
PP2. Fomentar en los estudiantes el trabajo en equipo a través del conocimiento del entorno disciplinar e interdisciplinar, el respeto a las personas y las normas de convivencia en situaciones laborales reales con el fin de que puedan lograr los objetivos comunes.	CP2. Demuestra habilidades de cooperación en equipos de trabajo interdisciplinarios e interprofesionales a los fines de enfrentar y resolver los conflictos para alcanzar metas comunes.	RAP2. Participa de la dinámica de su entorno disciplinar e interdisciplinar, respetando a las personas y las normas de convivencia establecida en el grupo de trabajo en función de los roles y funciones que ejecutan, para el cumplimiento de los objetivos y generando acciones de mejora.	Análisis críticos.	Listas de verificación	Laboratorios de Ingeniería	Algoritmia y Programación	Estrategia 2	Estrategías de Flexibilidad Curricular	Exámenes
PP3. Fortalecer los valores morales, la autoestima, comportamientos responsables y autónomos, mediante la adquisición de conocimientos de valoración humana en los diferentes escenarios académicos, contextos culturales e interacción con otros profesionales; con el fin de garantizar su actuación con responsabilidad y ética.	CP3. Actúa comprometido con la sociedad en que se inserta, respetando a las personas y promoviendo el desarrollo de los valores que se traducen en comportamientos responsables y autónomos, en los diferentes escenarios académicos, contextos culturales e interacción con otros profesionales; con el fin de garantizar una atención humanizada a la persona, familia y comunidad.	RAP3. Demuestra compromiso con su entorno disciplinar social regulando su conducta, previendo las consecuencias de sus acciones y justifica su postura frente a dilemas éticos, considerando los principios y leyes que regulan la disciplina y el campo de su profesión.	Aprendizajes basados en problemas (ABP).	Bitacora de resultado de aprendizaje	Laboratorios de Ingeniería Electrónica	Aprendizaje de Máquina I	Estrategia 3	Estrategías de Flexibilidad Académica	Actividades en clase
PP4. Desarrollar habilidades en las ciencias básicas de la ingeniería, a través del modelamiento de fenómenos de la realidad empleando teorías y principios matemáticos y físicos que le permitan resolver problema y fenómenos de la realidad	CP4. Muestra habilidad en relación con los procesos generales de las ciencias básicas: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.	RAP4. Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.	Aprendizajes basados en proyectos.		Simulaciones y Software especializado	Aprendizaje de Máquina II	Estrategia 4	Estrategías de Flexibilidad Interdiscipliniedad	Talleres
PP5. Promover en el estudiante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC mediante la práctica sistematizada de procesamiento y manejo de la información para mejorar la gestión del conocimiento.	CP5. Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación para el desarrollo de sus actividades disciplinares.	RAP5. Aplica variedad de aplicaciones y herramientas TIC para gestionar, analizar y compartir información en su campo disciplinar	Exposiciones y debates.		Laboratorios virtuales	Bioelectrónica	Estrategia 5	Estrategías de Flexibilidad Integralidad curricular	Presentaciones
PP6. Fomentar en los estudiantes la generación de nuevas ideas de negocio y la innovación a través del dominio de técnicas y estrategias que le permitan identificar las oportunidades del contexto.	CP6. Participa de la búsqueda de nuevos retos y oportunidades de negocio e innovación planteándose objetivos y las estrategias para cumplirlos.	RAP6. Detecta y propone oportunidades de emprendimiento, creatividad e innovación, en situaciones reales y simuladas.	Estudios de casos.		Videos educativos y tutoriales	Cálculo I	Estrategia 6		Ponencias
PP7. Desarrollar habilidades de diseño de ingeniería a través de conceptos, técnicas y métodos para producir soluciones BASADAS EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS que permitan satisfacer necesidades específicas del contexto.	CP7. Aplica el diseño de ingeniería para producir soluciones BASADAS EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos	RAP7. Emplea el diseño de ingeniería en la obtención de soluciones basadas en sistemas electrónicos, que satisfagan necesidades específicas considerando salud pública, seguridad, y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.	Trabajos de campo.		Visita a empresas o industria	Cálculo II	Estrategia 7		Artículo
PP8. Fortalecer habilidades en los estudiantes respecto al desarrollo y realización de experimentación con técnicas y métodos de experimentación de la ingeniería electrónica comprobados que le permitan inferir y sacar conclusiones	CP8. Desarrollar y realiza experimentos apropiados, analiza e interpreta datos y utiliza el juicio BASADO EN PRINCIPIOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA para sacar conclusiones	RAP8. Desarrolla procesos de experimentación adecuada, analiza e interpreta datos, y utiliza juicios basados en principios de ingeniería electrónica para generar conclusiones.	Mapas mentales, conceptuales, UV de Gowin y redes semánticas.			Cálculo III	Estrategia 8		Informes o reportes
PP9. Propiciar la adquisición y aplicación de nuevo conocimiento a través de la puesta en práctica de estrategias de aprendizaje apropiadas para la implementación de la ingeniería en nuevos escenarios reales	CP9. Adquiere y Aplica nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.	RAP9. Adquiere y aplica nuevo conocimiento, utilizando estrategias apropiadas de aprendizaje.	Simulaciones (Role playing).			Cátedra de vida Universitaria	Estrategia 9		Mapas mentales, mapas conceptuales, redes semánticas, diagramas, planos, tablas, cuadros :
Propósito 10	Competencia General del Programa 10	Resultado de aprendizaje del Programa 10	Aprendizaje mediado por TIC. Tutorías.			Circuitos I			Pruebas estandarizadas
			Aprendizaje invertido			Circuitos II			Portafolio o bitácora
			Design Thinking (pensamiento de diseño)			Computación y Electrónica Aplicada			Prototipo
			Aprendizaje basado en retos			Comunicación I			Software
			Prácticas profesionales y pasantías			Comunicación II			Creaciones artísticas
			Aprendizaje colaborativo.			Contextualización			Otros
			Prácticas deportivas, culturales, expresivas, musicales,			Control Digital			
			Trabajos manuales (maquetas)			Desarrollo de Software			
			Lecto escritura.			Diseño Digital I			
			Otro			Diseño Digital II			
						Ecuaciones Diferenciales			
						Electiva I			
						Electiva II			

Electiva III
Electrónica I
Electrónica II
Electrónica III
Emprendimiento
Estadística
Ética
Expresión Gráfica
Física I
Física II
Fundamentos de Informática y Programación
Ingeniería de Proyecto
Innovación
Introducción a la Electrónica
Lengua Extranjera I
Lengua Extranjera II
Lengua Extranjera III
Lengua Extranjera IV
Lengua Extranjera V
Lenguajes Formales de Autómatas
Metodología de la Investigación
Oscilaciones y Ondas
Pensamiento Creativo
Proyecto I
Proyecto II
Proyecto III
Redes de Datos
Simulación
Sistemas de Comunicación I
Sistemas de Comunicación II
Sistemas Electrónicos I
Sistemas Electrónicos II
Sistemas Electrónicos III
Sistemas Operativos
Telemática
Teoría de Control
Trabajo de Grado
Tratamiento de Señales