PROGRAMAS OFICIALES UFPS
PENSUM INGENIERIA BIOTECNOLOGICA 02

FORMATO ESPECIAL

A. ASPECTOS GENERALES

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA CÓDIGO: 161

FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Ingeniería Biotecnológica busca formar profesionales con sólida formación científica, tecnológica y humanística que integre en su ser saberes, actitudes y competencias de ingeniero para diseñar y aplicar sistemas biotecnológicos, orientados a la solución de problemas de biodiversidad, agrícola, industrial, ambiental, y bionegocios, con actitud hacia la innovación y el emprendimiento.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Objetivo General:
Formar profesionales con las competencias generales y específicas en el campo de la Ingeniería Biotecnológica capaces de solventar con idoneidad y ética los complejos problemas de biodiversidad, ambiente, agrícola, industria y bionegocios, en el ámbito local, regional, binacional, nacional e internacional.

Objetivos específicos:
- Fomentar la formación investigativa que permita que el estudiante se apropie del conocimiento científico y tecnológico como estrategia para comprender y solucionar los problemas de su área de conocimiento.
- Fomentar el espíritu de liderazgo en el estudiante para dirigir la sociedad hacia mejores opciones de desarrollo.
- Incentivar el espíritu innovador del estudiante, para que pueda aportar soluciones creativas, pertinentes y factibles a los problemas de la comunidad.
- Desarrollar la competencia comunicativa en el estudiante, que le permita su integración con el medio productivo e influir en su comunidad.
- Incentivar el espíritu empresarial en el estudiante para que contribuya a la generación y desarrollo productivo de la comunidad.
- Formar profesionales en la Ingeniería Biotecnológica capaces de desarrollar bioprocesos en los distintos sectores de producción y de servicio que incidan en el mejoramiento de la calidad de vida.

MALLA CURRICULAR PENSUM IB 02

CÓDIGO	PRIMER SEMESTRE	PRE REQUISITO	CRÉDITOS		
			TP	TI	C
1610121	Cálculo diferencial	Bachiller	4	8	4
1610122	Biología celular	Bachiller	5	7	4
1610123	Química General	Bachiller	4	8	4
1610124	Introducción Ing. Biotecnológica	Bachiller	3	3	2
1610125	Expresión comunicativa	Bachiller	2	4	2
1610126	Introd. a la vida universitaria	Bachiller	1	2	1
TOTAL			19	32	17

CÓDIGO	SEGUNDO SEMESTRE	PRE REQUISITO	INTENSIDAD HORARIA		
			TP	TI	C
1610221	Cálculo integral	1610121	4	8	4
1610222	Química Orgánica	1610123 1610124	4	8	4
1610223	Álgebra Lineal	1610121	3	6	3

CÓDIGO	TERCER SEMESTRE	PRE REQUISITO	INTENSIDAD HORARIA		
			TP	TI	C
1610321	Ecuaciones diferenciales	1610221 1610223	4	8	4
1610322	Microbiología General	1610122 1610222	5	4	3
1610323	Bioquímica	1610222	4	8	4
1610324	Fisicoquímica	1610222 1610224	4	5	3
1610325	Electricidad y Magnetismo	1610224	4	8	4
TOTAL			21	33	18
1610224	Mecánica y estática	1610121	4	8	4
1610225	Dibujo de ingeniería	1610121	2	4	2
TOTAL			17	34	17

CÓDIGO	CUARTO SEMESTRE	PRE REQUISITO	INT. HORARIA		
			TP	TI	C
1610421	Métodos numéricos	1610321	4	8	4
1610422	Morfología y fisiología vegetal	1610322	5	4	3
1610423	Biofísica	1610324 1610325	2	4	2
1610424	Termodinámica	1610321	4	8	4
1610425	Análisis Químico Instrumental	1610323	5	7	4

1610426	Algoritmo y Programación	1610321	3	3	2
TOTAL			23	34	19
CÓDIGO	**QUINTO SEMESTRE**	**PRE REQUISITO**	**INT. HORARIA**		
			TP	**TI**	**C**
1610521	Fenómenos de transporte	1610421 1610424 1610426	3	6	3
1610522	Microbiología aplicada	1610422	5	4	3
1610523	Balance de materia y energía	1610421 1610423 1610424	4	5	3
1610524	Anatomía y fisiología animal	1610422	5	4	3
1610525	Inglés I	71 créditos	3	0	1
1610526	Metodología de la investigación	71 créditos	2	4	2
1610527	Genética molecular	1610422	5	4	3
TOTAL			27	27	18
CÓDIGO	**SEXTO SEMESTRE**	**PRE REQUISITO**	**INT. HORARIA**		
			TP	**TI**	**C**
1610621	Biología molecular	1610527	5	4	3
1610622	Mecánica de fluidos	1610521	4	8	4
1610623	Operaciones unitarias I	1610521 1610523	4	5	3
1610624	Inglés II	1610525	3	0	1
1610625	Bioestadística y diseño experimentos	1610526	3	3	2
1610626	Biotecnología agropecuaria	1610522 1610524 1610527	5	4	3
1610627	Emprendimiento	89 créditos	2	4	2
TOTAL			26	28	18

CÓDIGO	**SÉPTIMO SEMESTRE**	**PRE REQUISITO**	**INT. HORARIA**		
			TP	**TI**	**C**
1610721	Bioinformática	1610426 1610621	3	3	2
1610722	Operaciones Unitarias II	1610623	4	5	3
1610723	Bioprocesos	1610622 1610623	5	4	3
1610724	Biotecnología ambiental	1610622	5	4	3
1610725	Biotecnología industrial	1610623	5	4	3
1610726	Biotecnología vegetal	1610626	5	4	3
1610727	Formulación y evaluación de proyectos Biotecnológicos	1610526	3	3	2
TOTAL			30	27	19
CÓDIGO	**OCTAVO SEMESTRE**	**PRE REQUISITO**	**INTENSIDAD HORARIA**		

			TP	TI	C
1610821	Electiva profesionalización I	1610724	5	4	3
1610822	Electiva profesionalización II	1610725	5	4	3
1610823	Electiva profesionalización III	1610726	5	4	3
1610824	Electiva administrativa I	1610625	3	3	2
1610825	Diseño de planta	1610722 1610723	4	5	3
1610826	Electiva socio humanística I	1610727	2	4	2
1610827	Optativa	1610727	2	1	1
TOTAL			26	25	17

CÓDIGO	**NOVENO SEMESTRE**	**PRE REQUISITO**	**INTENSIDAD HORARIA**		
			TP	**TI**	**C**
1610941	Electiva profundización I	1610821 1610822 1610823	4	2	2
1610942	Electiva profundización II	1610821 1610822 1610823	4	2	2
1610943	Electiva profundización III	1610821 1610822 1610823	4	2	2
1610944	Electiva sociohumanística II	1610826	2	4	2
1610945	Electiva administrativa II	1610824	3	3	2
1610946	Control de procesos	1610723	3	6	3
1610947	Bioética	1610826	3	3	2
TOTAL			23	21	15

CÓDIGO	**DÉCIMO SEMESTRE**	**PRE REQUISITO**	**INTENSIDAD HORARIA**		
			TP	**TI**	**C**
1611021	Práctica Profesional	158 créditos	20	10	10
1611022	Proyecto de Grado	101 créditos			
TOTAL			20	10	10

Total, créditos: 168

B. CONTENIDOS POR ASIGNATURA

I SEMESTRE

ASIGNATURA	CÁLCULO DIFERENCIAL					
CÓDIGO	1610121	**PRE-REQUISITO**	Bachiller	**TOTAL CRÉDITOS**	4	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	4	**H.T.I horas Trabajo Independiente** **Asesoría Independiente** **Total**	1 7 8	**T.H Total Horas**	**12**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: NÚMEROS REALES
UNIDAD II: RELACIONES Y FUNCIONES
UNIDAD IV:DERIVADA
UNIDAD V:APLICACIONES DE LAS DERIVADAS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- STEWART James. Cálculo de una variable. Thomson.2001
- LARSON Roland. Cálculo. McGraw Hill.1998
- SWOKOWSKI Earl. Cálculo con geometría analítica.1982
- AYRES Frank. Cálculo. McGraw Hill.1982

REFERENCIAS EN INTERNET

http://www.zweigmedia.com/MundoReal/tccalcp.html

http://www.zweigmedia.com/MundoReal/Calcsumm4.html

https://sites.google.com/a/misena.edu.co/aprender-a-aprender/system/app/pages/recentChanges

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOLOGÍA CELULAR</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610122</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>Bachiller</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
5
7</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: LA CÉLULA COMO UNIDAD FUNCIONAL
UNIDAD II: MOLÉCULAS DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA
UNIDAD III: METABOLISMO CELULAR
UNIDAD IV: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA
UNIDAD V: MITOCONDRIAS Y RESPIRACIÓN OXIGÉNICA
UNIDAD VI: CLOROPLASTOS Y FOTOSÍNTESIS
UNIDAD VII: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA ENDOMEMBRANOSO
UNIDAD VIII: CITOESQUELETO Y MOTILIDAD CELULAR
UNIDAD IX: NÚCLEO Y DIVISIÓN CELULAR
UNIDAD X: FUNCIÓN GENÉTICA</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Introducción a la Biología Celular. 2da. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2006.
Karp, G. Biología Celular y Molecular. 6ta. edición. Editorial McGrawHill. 2011.
Mader, Sylvia. Biología. 9ª edición. Mc. Graw Hill: México, 2007. 050 pág.
Starr, Cecie y Taggart, Ralph. 2009. Biología. Thompson. México. 12 edición.
Jiménez, F., Merchant, H. Biología Celular y Molecular. Pearson Educacion. 2003.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">QUÍMICA GENERAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610123</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>Bachiller</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
6
8</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: FUNDAMENTOS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN
UNIDAD II: ESTRUCTURA DE LA MATERIA – ÁTOMOS, MOLÉCULAS E IONES
UNIDAD III: ESTEQUIOMETÍA
UNIDAD IV: DISOLUCIONES
UNIDAD V: GASES</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BROWN. LEMAY. BURSTEM. QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. Séptima Edición. Editorial Prentice Hall, 1997.
CHANG, Raymond. QUÍMICA. Sexta Edición. Editorial Mc Graw-Hill, 1998.
GARZÓN, Guillermo. QUÍMICA GENERAL con Manual de Laboratorio. Segunda Edición. Editorial Mc Graw-Hill, 1995.
PETRUCCI Y HARWOOD. QUÍMICA GENERAL. Séptima Edición. Editorial Prentice Hall, 1998.
ROSEMBERG, Jerome y EPSTEIN, Lawrence. QUÍMICA GENERAL. Séptima Edición. Editorial Mc Graw-Hill, 1995.
SÁNCHEZ Bolívar, Guillermo, “El Marco Teórico en la Planeación de Currículos Universitarios”.
QUIROGA, Germán. Docente de la Universidad Francisco de Paula Santander, Modulo sobre QUÍMICA BÁSICA.
GARZON, Guillermo. QUÍMICA GENERAL, con Manual de Laboratorio. Segunda Edición. Editorial Mc. Graw-Hill, 1995.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610124</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>Bachiller</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
1
2
3
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA
UNIDAD II: CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA EN BIOTECNOLOGÍA
UNIDAD III: BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA
UNIDAD IV: BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL
UNIDAD V: BIOTECNOLOGÍA Y SU IMPACTO EN LA SALUD Y EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA
UNIDAD VI: BIOTECNOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Principios de Biotecnología. Alan Wiseman. Ed. Acribia S.A.
Introducción a la Biotecnología. C.M. Brown, I. Campbell, F.G. Priest. Ed. Acribia S.A.
Biotecnología: Principios Biológicos. M.D. Trevan, S. Boffey, K.H. Goulding y P. Stanbury. Ed. Acribia S.A. Zaragoza (España).
La Biotecnología: Presente y futuro en Colombia y América Latina. IBUN.
Experiencias en Biotecnología. COLCIENCIAS
Biotecnología: Introducción con experimentos modelo. G. Jagnow, W. David. Ed. Acribia
Biotecnología Vegetal y Agrícola. Ed. Acribia S.A.</td></tr>
</table>

ASIGNATURA	EXPRESIÓN COMUNICATIVA					
CÓDIGO	1610125	**PRE-REQUISITO**	Bachiller	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	4	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: ¿CÓMO INICIA EL HOMBRE SU COMUNICACIÓN?
UNIDAD II: BARRERAS DE LA COMUNICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ARBOLEDA TORO, Rubén. "Taller para la lectura y la escritura " UNISUR,1993
BERNAL LEON, Gómez Jaime, "Antología de la lingüística textual" Instituto Caro y Cuervo, 1986.
SAUSSURE Ferdinand, de "Curso de lingüística General" Reflexión 1987.
URBINA CRDENAS, Jesús Ernesto, "Comunicación y Orientación" Gráfica Alianza 2002
FORERO Luis, "Introducción la los medios de comunicación" Universidad Santo Tomás,1990
ORLANDO VARELA, Alfonso, "Orientaciones Pedagógicas Contemporáneas" NOMOS 2000
Castro flores, José Manuel, y ROJAS DE RINCÓN Angela Evaluación Educativa" UFPS 1995.

ASIGNATURA	INTRODUCCIÓN A LA VIDA UNIVERSITARIA					
CÓDIGO	1610126	**PRE-REQUISITO**	Bachiller	**TOTAL CRÉDITOS**	1	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	1	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	2	**T.H Total Horas**	**3**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD 1. INDUCCIÓN

UNIDAD 2 CONOCIMIENTO INSTITUCIONAL

UNIDAD 3 ESTATUTO ESTUDIANTIL

UNIDAD 4 MÉTODOS DE ESTUDIO

UNIDAD 5 PERFIL PROFESIONAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Memoria Escrita 40 Años UFPS
Agenda 45 Años "La UFPS soy yo, eres tú somos todos"
Reglamento Académico Acuerdo 065 de Agosto 26 1996
Himno Universidad Francisco de Paula Santander CD
Estructura Orgánica de la Universidad
COOVEY. Stphen: Los Hábitos de la gente altamente efectiva
México Edidtrial Paidos 1995

II SEMESTRE

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">CÁLCULO INTEGRAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610221</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610121</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>4</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
7
8</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA ANALÍTICA
UNIDAD II: ANTIDERIVADAS
UNIDAD III: LA INTEGRAL DEFINIDA
UNIDAD IV: TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN
UNIDAD V: INTEGRACIÓN NUMÉRICA E INTEGRALES IMPROPIAS
UNIDAD VI: APLICACIONES
UNIDAD VII: SUCESIONES Y SERIES</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

STEWART, JAMES. Calculo: conceptos y contextos. Thomson editores. 1999. MEXICO
LEITHOD, LOUIS, “El Calculo”, séptima edición. Editorial Harla. 1997. México
EDWARDS, C.H. Y D.E. PENNEY. Cálculo y Geometría Analítica. Cuarta edición. PHH. 1994. México
LARSON, HOSTETLER y Edwars. Cálculo y Geometría Analítica. Sexta Edición. 1998.McGraw Hill. México
TAKEUCHI. YU Sucesiones y Series. Tomo I y II. Editorial Limusa. 1990. Mexico</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">QUÍMICA ORGÁNICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610222</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610123
1610124</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
6
8</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS
UNIDAD II: ALCANOS, ALQUENOS, ALQUINOS Y HALUROS DE ALQUILO
UNIDAD III: ESTEREOQUÍMICA
UNIDAD IV: BENCENO, AROMÁTICOS DE ANILLOS AISLADOS, POLINUCLEARES Y CON HETEROÁTOMOS
UNIDAD V: ALCOHOLES, FENOLES, ÉTERES Y EPÓXIDOS
UNIDAD VI: ALDEHÍDOS Y CETONAS
UNIDAD VII: ACIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS: CLORUROS DE ÁCIDO, ANHÍDRIDOS, AMIDAS Y ÉSTERES
UNIDAD VIII: AMINAS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CAREY, Francis A. Química Orgánica. Mc Graw Hill. 1999.
DOMINGUEZ S. Xorge Alejandro. Experimentos de Química Orgánica. Limusa, 1993.
MEISLICH, Herbert, NECHAMKIM Howard y SHREFRKIN, Jacob. Teoría y problemas de Química Orgánica. Mc Graw Hill, 1978.
MORRINSON, Robert Thornton y BOYD, Robert Neilson. Química Orgânica. Prentice Hall, 1998.
SOLOMONS T.W., Graham. Química Orgânica. 1971.
WEISSERMEHL H.J. Industrial Organic Chemistry. 1978.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">ÁLGEBRA LINEAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610223</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610121</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
5
6</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES
UNIDAD II: MATRICES
UNIDAD III: DETERMINANTES
UNIDAD IV: ESPACIOS VECTORIALES
UNIDAD V: TRANSFORMACIONES LINEALES
UNIDAD VI: VECTORES CARACTERÍSTICOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

GROSSMAN STANLEY Algebra lineal Mc Graw Hill. D.F. 1996
DAVID POOLE. Álgebra Lineal una introducción moderna. Editorial Thomson, 2004
ANTON HAWARD, Introducción al álgebra lineal. Limusa. México 1980
STRANG Álgebra lineal y sus aplicaciones, Fondo Educativo Interamericano, México 1989
FRALEIGH BEAUREGARD Álgebra lineal Editorial educativa México 1989
PERRY WILLIAM Álgebra lineal con aplicaciones Editorial Mc Graw Hill México
GERBER HARVEY Álgebra lineal. Ed. Iberoamericana.
FLOREY, Francis. Álgebra Lineal
LANG, Serge. Algebra Lineal
PITA RUIZ, Claudio. Algebra lineal</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">MECÁNICA Y ESTÁTICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610224</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610121</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
7
8</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INDUCCIÓN A LA FÍSICA Y VECTORES
UNIDAD II: CINEMÁTICA
UNIDAD III: DINÁMICA CLÁSICA Y ESTÁTICA
UNIDAD IV: TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA
UNIDAD V: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO
UNIDAD VI:DINÁMICA ROTACIONAL</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
SERWAY, Jewet. Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1. Editorial Thomson. Sexta edición. México, 2005.
Raymond A. Física, Tomo I. Editorial McGraw Hill. Cuarta edición. México, 1996.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física, Volumen 1. Editorial CECSA. Quinta edición. México, 2004.
HEWITT. Conceptos de Física. Editorial Limusa. Octava edición. México, 1999.
EISBERG, R., y LERNER, L. Física. Fundamentos y Aplicaciones. Volumen I. Editorial McGraw Hill. México, 1981.
SEARS, F. W. Física universitaria. Volúmen 1. Editorial Pearson-Addison Wesley. Décimo Segunda edición. México. 2009.
BUECHE, Frederick. Ciencias Físicas. Editorial Reverté. España, 1998
HIBBELER, R.C. Ingeniería Mecánica-Dinámica. Editorial Pretince-Hall. Séptima edición. México, 1995
ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. Física General. Editorial Harla. Tercera edición. México, 1993
BLATT, Frank. Fundamentos de Física. Editorial Pretince-Hall. Tercera edición. México, 1991.</td></tr>
</table>

ASIGNATURA	DIBUJO DE INGENIERIA					
CÓDIGO	1610225	**PRE-REQUISITO**	1610121	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	1 7	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0	**Asesoría Independiente**			
			Total	8		

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INDUCCIÓN A LA FÍSICA Y VECTORES
UNIDAD II: CINEMÁTICA
UNIDAD III: DINÁMICA CLÁSICA Y ESTÁTICA
UNIDAD IV: TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA
UNIDAD V: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO
UNIDAD VI:DINÁMICA ROTACIONAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

SERWAY, Jewet. Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1. Editorial Thomson. Sexta edición. México, 2005.
Raymond A. Física, Tomo I. Editorial McGraw Hill. Cuarta edición. México, 1996.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física, Volumen 1. Editorial CECSA. Quinta edición. México, 2004.
HEWITT. Conceptos de Física. Editorial Limusa. Octava edición. México, 1999.
EISBERG, R., y LERNER, L. Física. Fundamentos y Aplicaciones. Volumen I. Editorial McGraw Hill. México, 1981.
SEARS, F. W. Física universitaria. Volúmen 1. Editorial Pearson-Addison Wesley. Décimo Segunda edición. México. 2009.
BUECHE, Frederick. Ciencias Físicas. Editorial Reverté. España, 1998
HIBBELER, R.C. Ingeniería Mecánica-Dinámica. Editorial Pretince-Hall. Séptima edición. México, 1995
ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. Física General. Editorial Harla. Tercera edición. México, 1993
BLATT, Frank. Fundamentos de Física. Editorial Pretince-Hall. Tercera edición. México, 1991.

III SEMESTRE

ASIGNATURA	ECUACIONES DIFERENCIALES					
CÓDIGO	1610321	**PRE-REQUISITO**	1610221 1610223	**TOTAL CRÉDITOS**	4	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	4	**H.T.I horas Trabajo Independiente** **Asesoría Independiente** **Total**	1 7 8	**T.H Total Horas**	**12**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN
UNIDAD II: MODELADO CON ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN
UNIDAD III: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR
UNIDAD IV: MODELADO ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN
UNIDAD V: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES
UNIDAD VI: SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR POR SERIE DE POTENCIAS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ZILL, D. E.D. CON APLICACIONES DE MODELADO
AYRES. F. E. D MC GRAW HILL
TAKEUCHI L
PENNEY E. E. D Y VALORES DE FRONTERA
KREYS ZIG, E. RESISTENCIAS MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIEROS
ADEMÁS VISITA PAGINAS EN INTERNET

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">MICROBIOLOGÍA GENERAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610322</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610122
1610222</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGÍA
UNIDAD II: CLASIFICACION Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROORGANISMOS
UNIDAD III: ECOLOGÍA Y CONTROL DE LOS MICROOORGANISMOS
UNIDAD IV: INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Microbiología PELCZAR / REID/CHAN . MAC GRAW HILL. 4ª Edición. Texto guía.
Microbiología THOMAS D. BROCK/ MICHAEL T. MADIGAN. 8ª Edición
Elementos de Microbiología PELCZAR. Ultima Edición
Microbiología Básica. WESLEY A. VOLK . 7ª Edición
Microbiología Médica. ERNEST JAWETZ 12ª Edición
Introduction TO FOOD- BORNE FUNGI. ROBERT SAMSON</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOQUÍMICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610323</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610222</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
6
8</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA
UNIDAD II: CARBOHIDRATOS
UNIDAD III: LÍPIDOS
UNIDAD IV: AMINOÁCIDOS
UNIDAD V: PROTEÍNAS
UNIDAD VI: ÁCIDOS NUCLEICOS
UNIDAD VII: ENZIMAS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BARAN, Enrique J. Química Biorgánica. McGraw-Hill.
BOHINSKI, Robert. Bioquímica. Bogotá: F.E.I.
BOURGUES, Héctor. Et. Al. Química de la Vida. Trillas.
DIAZ ZAGOYA, Juan C. Bioquímica. Interamericana.
HARPER, Harold. Manual de Química Fisiológica. México: El Moderno.
HORTON, ROBERT y Otros. Bioquímica. Bogotá: Prentice - Hall.
LAGUNA, José. Bioquímica. México: La Prensa Médica Mexicana.
MACARULLA, José M. Biomolécula: Lecciones de química estructural. Reverté.
NIEMEYER, Hermann. Bioquímica. Buenos Aires: Intermédica.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">FISICOQUÍMICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610324</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610222
1610224</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
4
5</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: NATURALEZA DE LA FISICOQUÍMICA Y TEORÍA DE LOS GASES
UNIDAD II: PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y TERMOQUÍMICA
UNIDAD III: SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA EQUILIBRIO QUÍMICO
UNIDAD IV: FASES Y EQUILIBRIO DE FASES
UNIDAD V: CINÉTICA QUÍMICA</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CASTELLAN, W GILBERT. Fisicoquímica. Edit Addison-Wesley Iberoamericano. 1998.
ATKINS, P.W. Fisicoquímica. Edit Addison-Wesley Iberoamericano.1991
LEVINE, IRA, N. Fisicoquímica. Edit McGraw-Hill. 1989
MARON, S.H y PROTTTON, C.F. Fundamentos de Fisicoquímica.
DANIELS F Y ALBERTY R.A. Fisicoquímica. CECSA. 1979
CHANG, RAYMOND. Química. 6 Edición. Edit Mc Graw-Hill. 1998</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610325</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610224</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
7
8</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: CARGAS ELÉCTRICAS Y CAMPO ELÉCTRICO
UNIDAD II: CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS
UNIDAD III: MAGNETISMO</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

SERWAY, Raymond A. Física. Tomo II. Editorial McGraw-Hill. Quinta edición. México, 2006
HEWITT. Conceptos de Física. Editorial Limusa. Octava edición. México, 1999.
FISHBANE, Paul M., GASIOROWICZ, Stephen, THORNTON, Stephen T. Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen II. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. Primera esición.México,1994
SEARS AND ZEMANSKY. Física universitaria. Volumen II. Editorial Pearson. Undécima edición, 2005.
ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. Física General. Editorial Harla. Tercera edición. México, 1993
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física, Volumen 2. Editorial CECSA. Quinta edición. México, 2004.
ALONSO, M. y FINN, E.J. Física. Tomo II. Editorial Addison-Wesley Interamericana. México. 1998
GETTYS, W. E., KELLER, F., SKOVE, M. Física para ciencias e ingeniería. Tomo II. Editorial McGraw-Hill. México, 2005.
OHANIAN Hans C., MARKERT John T. Física para ingeniería y ciencias. Volumen 2. Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. México, 2009.
BUECHE. FREDERICK. Física para estudiantes de ciencia en Ingeniería. Editorial McKGraw-Hill.1996
BLATT, Frank. Fundamentos de Física. Editorial Pretince-Hall. Tercera edición. México, 1991.</td></tr>
</table>

IV SEMESTRE

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">MÉTODOS NUMÉRICOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610421</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610321</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>4</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
7
8</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: ERRORES Y APROXIMACIONES
UNIDAD II: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES ALGEBRAICAS Y TRASCENDENTES
UNIDAD III: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES
UNIDAD IV: INTERPOLACIÓN, DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA
UNIDAD V: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES
UNIDAD VI: REGRESIÓN Y APROXIMACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• ANÁLISIS NUMÉRICO R.L.BURDEN Y J.D.FAIRES INTERNATIONAL THOMSON EDITORES 1998.
• MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS STEVEN C. CHAPRA Y RAYMOND P. CANALE MCGRAW HILL2ª EDICIÓN</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610422</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610322</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: BOTÁNICA COMO CIENCIA
UNIDAD II: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE SEMILLAS
UNIDAD III: RAÍZ ORIGEN ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO.
UNIDAD IV: TALLO: ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO
UNIDAD V: HOJAS: ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO.
UNIDAD VI: ORIGEN Y ESTRUCTURA DE LAS FLORES.
UNIDAD VII: ORIGEN DESARROLLO Y ESTRUCTURA DEL FRUTO.</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
RANGO BOTERO, J. 2006. Botánica. Fundamentos morfo-anatómicos. Universidad Nacional de Colombia. Palmira.
BARCELÓ, J. et al. 2001. Fisiología Vegetal Ediciones Pirámides. Madrid.
BUSTAMANTE, C. 2006. Botánica estructural de Magnoliophyta. Departamento de Biología. Universidad Francisco de Paula Santander. C Cúcuta.
CANO Y CANO, J y MARROQUIN, J. 1994. Taxonomía de las plantas superiores. Editorial Trillas. México.
CARVAJAL, EVARISTO A. Manual fundamentos y metodología para la identificación de las familias botánicas de las especies arbóreas de Cúcuta U.F.P.S, 2010</td></tr>
</table>

ASIGNATURA	BIOFÍSICA					
CÓDIGO	1610423	**PRE-REQUISITO**	1610324 1610325	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	1	**H.T.I horas Trabajo Independiente** **Asesoría Independiente** **Total**	1 3 4	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	1				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN
UNIDAD II: ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL DE LOS SERES VIVOS
UNIDAD III: ÁCIDO-BASE
UNIDAD IV: TERMODINÁMICA APLICADA A LOS PROCESOS BIOLÓGICOS
UNIDAD V:LA LUZ COMO FUENTE DE ENERGÍA
UNIDAD VI: COMPUESTOS RICOS EN ENERGÍA
UNIDAD VII: COMPUESTOS REDOX
UNIDAD VIII: LA DIFERENCIA DE CONCENTRACIÓN DE IONES COMO OTRA FORMA DE ENERGÍA
UNIDAD IX: TRANSDUCCIÓN DE LA ENERGÍA
UNIDAD X: FOSOFORILACIÓN A NIVEL DEL SUSTRATO
UNIDAD XI:LA CADENA RESPIRATORIA DE BACTERIAS
UNIDAD XII: FOSFORILACIÓN OXIDATIVA
UNIDAD XIII: FOSFORILACIÓN FOTOSINTÉTICA
UNIDAD XIV:ESTRUCTURA DE LAS MEMBRANAS BIOLÓGICAS
UNIDAD XV:TRANSPORTE A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS BIOLÓGICAS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Biofísica y Fisiología Celular. F. Latorre, J. López-Barneo, F. Bezanilla y R. Llinás. Universidad de Sevilla, Sevilla. (1996).
El azar y la necesidad. J. Monod. Ed Orbis 1970.
La imagen de la naturaleza en la Física actual. W. Heisenberg. Ed. Orbis 1985.
Las leyes del caos. I. Prigogine. Ed. Crítica. Drakontos.1997
Hacia una biología teórica. C.H. Waddington. Alianza Editorial. Madrid. 1976
6. ¿Qué es la Vida? E. Schrödinger, Ed. Orbis 1984.
Introducción a la Termodinámica de los procesos Biológicos. D. Jou y J.E. Llebot. Ed. Labor Universitaria. 1989.
Biofísica. W. Laskowski y W. Pohlit. Ed. Omega.1976.
Biofísica: Principios Fundamentales. J. Vázquez. Ed. Eypasa. 1993.

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">TERMODINÁMICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610424</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610321</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
7
8</td><td>T.H Total Horas</td><td>12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCION Y CONCEPTOS BÁSICOS
UNIDAD II: PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS
UNIDAD III: LA PRIMERA LEY DE LA TERMIDINÁMICA SISTEMAS ABIERTOS Y CERRADOS.
UNIDAD IV: TERMOQUÍMICA BÁSICA
UNIDAD V:SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA
UNIDAD VI: ENTROPÍA</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

WARK, Keuneth. Termodinámica. Editorial Mc Graw Hill. 5a edición. 2001.
VAN WYLEN, Gordon. SONTAG, Richard. BORGNAKKE, Claus. Fundamentals of Classical Thermodynamics. Editorial John Wiley & Sons. 4a edición. 1994.
CENGEL, Yunus. BOLES, Michael. Termodinámica. Editorial Mc Graw Hill. 6ta edición. 2008.
VERA DUARTE, Luís Emilio. Apuntes de Clase.
CENGEL, Yunus. Transferencia de calor. Editorial Mc Graw Hill. 2a edición. 2008.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610425</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610323</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
6
7</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BASICO

UNIDAD I: GENERALIDADES DE CONTROL DE CALIDAD Y DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS
UNIDAD II: ANÁLISIS GRAVIMÉTRICOS
UNIDAD III: GENERALIDADES DE LOS ANÁLISIS VOLUMÉTRICOS
UNIDAD IV: VOLUMETRIA POR NEUTRALIZACIÓN Y SISTEMAS REDOX
UNIDAD V: VOLUMETRIA POR FORMACIÓN DE PRECIPITADOS Y COMPLEXOMETRÍA.
UNIDAD VI: GENERALIDADES DE ELECTROQUÍMICA
UNIDAD VII: ANÁLISIS REFRACTOMÉTRICOS Y POLARIMÉTRICOS
UNIDAD VIII: ANÁLISIS ESPECTROSCÓPICOS
UNIDAD IX: ANÁLISIS CROMATOGRÁFICOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

HARRIS, D.C .Análisis Químico Cuantitativo.. Editorial Reverté S.A. Barcelona, 2001.
LÓPEZ CANCIO, J.A Problemas Resueltos de Química Analítica pasó a paso. Editorial Thomson. 2005.
RUBINSON, J.F.; RUBINSON, K.A.Química Analítica Contemporánea. Prentice Hall. México, 2000.
SKOOG, D.; WEST, D.; HOLLER, F Fundamentals of Anaytical Chemistry. (Libro de Problemas) 6ª ed. Editorial Saunders College Publishing. Fort Worth, 1992</td></tr>
</table>

ASIGNATURA	ALGORITMOS Y PROGRAMACION					
CÓDIGO	1610426	**PRE-REQUISITO**	1610321	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	3	**H.T.I horas Trabajo Independiente Asesoría Independiente Total**	3	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD 1. CONCEPTUALIZACIÓN. Sistemas numéricos, Lenguajes de Programación, Técnicas de programación. Interpretadores y Compiladores.
UNIDAD 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS. Definición de Algoritmos. Resolución de problemas en computadores. Tipos de datos, variables, constantes y expresiones. Entrada y salida de datos. Diagramas de flujo y pseudocódigo. Herramientas para la representación de algoritmos.
UNIDAD 3. ESTRUCTURAS DE PROGRAMACIÓN. Condicional, decisión simple, decisión múltiple, decisión múltiple y anidación de estructuras, de selección de múltiples CASOS. Estructuras repetitivas PARA y MIENTRAS, contadores, acumuladores, banderas.
UNIDAD 4. SUBPROGRAMAS. Definición de subprogramas. Tipos de subprogramas. Creación y Uso de procedimientos. Creación y Uso de funciones. Parámetros y argumentos. Recursividad.
UNIDAD 5: ARREGLOS. Fundamentos y clasificación de los arreglos. Arreglos unidimensionales (vectores). Arreglos de dos Dimensionales (matrices). Arreglos Multidimensionales.
UNIDAD 6: EJEMPLOS DE PROGRAMACIÓN EN MATLAB. Introducción al Matlab. Diseño de algoritmos en bioprocesos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Joyanes, L. Fundamentos de programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos. Editorial McGraw-Hill.

Oviedo, E. Lógica de Programación. Segunda Edición. ECOE Ediciones. 2004 2.

Cairó, M. Metodología de la programación: Algoritmos, diagramas de flujo y programas. Tercera Edición. Editorial ALFAOMEGA. 2005 3.

Farrell, Joyce. Introducción a la programación: lógica y diseño. Thomson Learning, 2000.

Tucker, A. Noonan, R. Lenguajes de programación: principios y paradigmas. McGraw Hill, 2003.

Caro, Silvina. Lógica de programación y algoritmos: libro guía. Uniboyaca, 2003.

Hart-Davis, G. MATLAB con aplicaciones a la ingeniería, física y finanzas.

Baase, Sara. Gelder Allen. Algoritmos computacionales: Introducción al análisis y diseño. Pearson, 2002.

Flórez, R. Algoritmia Básica. Editorial Ude@

V SEMESTRE

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">FENOMENOS DE TRANSPORTE</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610521</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610421
1610424
1610426</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BASICO

UNIDAD I: Mecanismos y fuerzas impulsoras, leyes fenomenológicas, ecuaciones de conservación. Naturaleza de los Fenómenos de Transporte. Mecanismos y fuerzas impulsoras. Leyes fenomenológicas. Flux. Balances diferenciales y ecuaciones de conservación. Estados transitorio y estacionario. Metodología para el modelado en Fenómenos de Transporte.
UNIDAD II: Transporte molecular de calor, masa y momentum. Transporte molecular de energía térmica en estados transitorio y estacionario. Ecuación de energía térmica en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Aplicaciones del transporte molecular de energía térmica. Transporte molecular de masa en estados transitorio y estacionario. Fluxes componentes. Difusión molecular y de Knudsen. Difusión con reacción química. Ecuación de conservación de especies en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.
UNIDAD III: Transporte molecular de momentum en estados transitorio y estacionario. Flux de momentum. Ecuación de movimiento en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Aplicaciones del transporte molecular de momentum. Determinación de propiedades de transporte para gases, líquidos y sólidos.1
UNIDAD IV: Transporte turbulento. Ecuaciones ajustadas en el tiempo. Fluxes turbulentos. Métodos semi-empíricos. Aplicaciones del transporte turbulento. Transporte simultáneo de calor, masa y momentum. Efecto Dufour, efecto Soret</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
B BIRD, W. E. STEWART; E. N. LIGHTFOOT FENOMENOS DE TRANSPORTE

YUNUS A. CENGEL TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA

JAMES R WELTY FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE MOMENTO Y CALOR</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">MICROBIOLOGIA APLICADA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610522</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610422</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
</table>

JUSTIFICACION

La aplicación de la biotecnología en los campos de la salud humana, agricultura, ambiente, industria y alimentos representa en la actualidad la clave del éxito para que muchos de los países en vías de desarrollo puedan contar con nuevos y más eficientes productos (nuevos medicamentos, alimentos más abundantes, con mejor contenido nutricional, etc.), y/o servicios que mejoren su calidad de vida y propicien el desarrollo sostenible del medio ambiente natural.

Para eso, el estudiante debe conocer con claridad y amplitud los conceptos fundamentales de la Microbiología, A partir de ella nace la Microbiología Aplicada que estudia las características de los diferentes ecosistemas y la participación de los microorganismos en los procesos biogeoquímicos y su impacto en la naturaleza, aumenta la productividad, disminuye costos de operación y mejora la calidad de vida.

A través de la Asignatura de Microbiología aplicada, se ofrecerá al estudiante una visión global y actualizada de la repercusión de la biotecnología microbiana en distintos sectores industriales, ambientales y agropecuarios.

CONTENIDO BASICO

UNIDAD I: NUTRICIÓN Y METABOLISMO MICROBIANO
UNIDAD II: MICROBIOLOGIA AGRICOLA-EL SUELO HÁBITAT MICROBIANO
UNIDAD III: MICROORGANISMOS COMO DETERMINANTES AMBIENTALES
UNIDAD IV: INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA DE LAS AGUAS RESIDUALES
UNIDAD V: BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS DE USO INDUSTRIAL UNIDAD VI: SISTEMAS DE FERMENTACIÓN, PRODUCCION DE METABOLITOS Y BIOMASA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- MICROBIOLOGÍA THOMAS D. BROCK/ MICHAEL T. MADIGAN. 10ª EDICIÓN INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA DEL SUELO. S. AYALA
- MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL. EDITORIAL ACRIBIA. ULTIMA EDICIÓN
- MICROBIOLOGÍA DE AGUAS. EDITORIAL ACRIBIA. ULTIMA EDICIÓN
- MICROBIOLOGÍA DEL SUELO.: UN ENFOQUE EXPLORATORIO. MARK COYNE. EDITORIAL PARANINFO 2000
- INTRODUCTION TO FOOD- BORNE FUNGI. ROBERT SAMSONWARD, O. BIOTECNOLOGÍA DE LAS FERMENTACIONES
- CRUEGER. BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
- WISEMAN, A. MANUAL DE BIOTECNOLOGÍA DE LOS ENZIMAS

WAINWRIGHT, M. INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA DE HONGOS

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610523</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610421
1610423
1610424</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>4</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA
UNIDAD II: CÁLCULOS DE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS
UNIDAD III BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA SIN REACCIÓN QUÍMICA
UNIDAD IV: BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA CON REACCIÓN QUÍMICA
UNIDAD V: BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA EN ETAPAS DE HUMIDIFICACIÓN Y SECADO
UNIDAD VI: BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA EN ETAPAS DE DESTILACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BARDERAS VALIENTE, ANTONIO.PROBLEMAS DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA EN LA INDUSTRIAALIMENTARIA. MEXICO. 1996, EDITORIAL LIMUSA. ISB-968-18-1937-3.
HENLEY, ERNEST J.; MATO VAZQUEZ FIDEL. CÁLCULO DE BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA. ESPAÑA. 2002. EDITORIAL REVERTE EDICIONES, S. A.. ISBN-84-291-7228-9.
HINMELBLAU, DAVID M.; ESCALONA GARCIA, ROBERTO LUIS. PRINCIPIOS BASICOS Y CÁLCULOS EN INGENIERÍA QUÍMICA. MEXICO. 1997, EDITORIAL PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, S. A.. SEXTA EDICION. ISBN-0-13-305798
HINMELBLAU, DAVID M.; RODRIGUEZ HURTADO, JOSE LUIS. BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA. MEXICO. 1998, EDITORIAL PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, S. A... CUARTA EDICION. ISBN-968-880-120-8.
SAWITOWSKI H.; COSTA LOPEZ J.. METODOS DE CÁLCULO EN LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MATERIA. ESPAÑA. 1975, EDITORIAL ALHAMBRA.</td></tr>
</table>

ASIGNATURA	ANATOMIA Y FISIOLOGÍA ANIMAL					
CÓDIGO	1610524	**PRE-REQUISITO**	1610422	**TOTAL CRÉDITOS**	3	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	3	**T.H Total Horas**	**9**
	H.P. Horas Practicas	3	**Asesoría Independiente**	1		
			Total	4		

CONTENIDO BASICO

UNIDAD I: GENERALIDADES
UNIDAD II: HISTOLOGÍA ANIMAL
UNIDAD III: SISTEMAS ORGÁNICOS
UNIDAD IV: INMUNOLOGÍA ANIMAL
UNIDAD V: GENERALIDADES SOBRE BIOTECNOLOGÍA ANIMAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- FRADSON R.O. (1967) Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos. Edit., interamericana SA. -428 pp.
- MILLER M.B., GC. CHIS TENSEN and H.B. EVANS. (1964). Anatomy of the Dog.
- Philadelphia, WB Saunders Co,, - 941 pág.
- M. J. SHIVELY, (1993) Anatomía Veterinaria, Básica, Comparada y Clínica, Editorial el ManualModerno, S.A. de C.V. México D
- NUÑEZ Q. y A. SATO Guía de disección de los Animales Domésticos. Copia rnimeografiada de laUNMSM.
- POPESCO. P. (1963) Atlas der Topographischen Anatomieder Haustiere I y II. SATO, Alberto (1964) Atlas Anatómico del
- Perro. Tomo I y 11.
- SCHWARZE, R. y L SCHRODER (1970) Compendio de Anatomía Veterinaria. España AcribiaZaragoza. Tomos L \\ lit, IV.
- SISSONS y J. GROSSMAN (1965) Anatomía de los Animales Domésticos. Editorial Salvat 5a Ed 952 pág.
- DUKES H. y H. (2019) Anatomía y Fisiología de los Animales domésticos
- Dukes (2019) Fisiología Animales Domésticos - Best Seller–TURCOSA editorial Aguilar.[PDF]Untitled – UANL 24 feb.
- ALFRED TRAUTMAN (1962) Tratado de Fisiología Veterinaria Madrid ERICK KOLB. (1087) Fisiología veterinaria 3era. Edición España
- H MUSTANG. (1992) Anatomía de los animales domésticos
- SISSON SEPTICUM (1074) Anatomía de los animales domésticos. España

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">INGLES I</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610525</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>71 créditos aprobados</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0

0</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">3</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
</table>

CONTENIDO BASICO

UNIDAD I:
-Fonemas de la lengua inglesa
-Conjugación inglesa
-Estructuras básicas
-Formas cortas (tag questions & reinforcers)
-Verbos regulares del inglés.
-Verbos irregulares del inglés
-Palabras de función

UNIDAD II:
-Adverbios comunes en inglés
-Comparaciones en inglés
-Pronombres
-Conectores y palabras interrogativas
-Modismos de la lengua inglesa
-Glosario

UNIDAD III:
General brush up of english
practicve-b General vocabulary
brush up (1b) Vocabulary
Reading

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Azar, Betty Schrampfer (1992). Fundamentals of English Grammar, second Edition. Longman Murphy, Raymond (2002). BASIC GRAMMAR IN USE. Second Edition. Cambridge University Press. United Kingdom. (1998).

ESSENTIAL GRAMMAR IN USE. Second Edition. Cambridge University Press. United Kingdom. Swales, John (1998). Writing Scientific English. Nelson& Sons Editions. Google translator English/Spanish Spanish/English Free English courses through YOUTUBE

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610526</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>71 créditos aprobados</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
</table>

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD 1. LA INVESTIGACIÓN
UNIDAD 2. EL CONOCIMIENTO
UNIDAD 3. LOS METODOS DE INVESTIGACION
UNIDAD 4 SEMILLEROS DE INVESTIGACION
UNIDAD 5 QUÉ ES Y CÓMO SE DEFINE UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y UN MARCO REFERENCIAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Hurtado de Barrera, J. (1996). El Anteproyecto y el Marco Teórico. Un Enfoque Hoístico. Fundación SYPAL.
Ramírez, T. (1999). Como hacer un proyecto de investigación. Caracas. Carthel, c.a Sabino, C. (1994). Como hacer una Tesis. Editorial Panapo. Caracas.
Corina Schmelkes, Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (tesis) Harla
Mario Tamayo y Tamayo El Proceso de la Investigación Científica Limusa, 1993
Roberto Hdez. Sampieri, Carlos Fernández, Pilar Bautista Lucio Metodología de la Investigación Mc. Graw Hill, 1994
Eva Hicks, Carmen Malpica Métodos de Investigación, Colección de Antologías COSNET, México 1986

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="5">GENÉTICA MOLECULAR</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610527</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610422</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1

3
4</td><td>T.H Total Horas</td><td>9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">CONTENIDO BASICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA MOLECULAR
UNIDAD II: ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO
UNIDAD III: CONDENSACIÓN DEL ADN Y CROMOSOMAS
UNIDAD IV: ALTERACIONES CROMOSÓMICAS Y ORGANIZACIÓN DEL GENOMA EUCARIOTE
UNIDAD V: FUNCIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO
UNIDAD VI: LA SEMÁNTICA DE LOS GENES
UNIDAD VII: CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA E INESTABILIDAD DEL GENOMA
UNIADAD VIII: GENÓMICA
UNIDAD IX: NUEVOS HORIZONTES EN EL SIGLO XXI</td></tr>
<tr><td colspan="6">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
Luque, José y Herráez Ángel. BIOLOGÍA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA. Novena edición. Harcourt. Madrid. 2012
Karp Gerald. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. McGraw-Hill. Educación. México. 2010.
ARTÍCULOS:
Base de Datos. Biblioteca. UFPS : Revistas Multidisciplinarias y revistas científicas.
www.Publimed.gov.co
LABORATORIO :
Maniatis y otros. Molecular Cloning. a laboratory Manual. No. 1, 2 y 3. Cold Spring Harbor Laboratory preess. 2007.</td></tr>
</table>

VI SEMESTRE

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOLOGÍA MOLECULAR</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610621</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610527</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA.
UNIDAD II: INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA MOLECULAR, LA NATURALEZA DEL GEN
UNIDAD III: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL DNA Y RNA
UNIDAD IV: ELECTROFORESIS
UNIDAD V: HERRAMIENTAS DE LA INGENIERÍA GENÉTICA
UNIDAD VI: ESTRATEGIAS DE CLONACIÓN. (TRANSFORMACIÓN).
UNIDAD VII: TÉCNICAS DE HIBRIDACIÓN DE ÁCIDOS NUCLEICOS
UNIDAD VIII: MARCADORES MOLECULARES
UNIDAD IX: ELEMENTOS GENÉTICOS TRANSPONIBLES: TRANSPOSONES Y RETROTRANSPOSONE
UNIDAD X: APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR.</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Luque, José y Herráez Ángel. BIOLOGÍA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA. Novena edición. Harcourt. Madrid. 2012
Karp Gerald. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. McGraw-Hill. Educación. México. 2010.
Beas Carlos, Ortuño Daniel y Armendarie Juan. BIOLOGÍA MOLECULAR FUNDAMENTOS Y APLICACIONES. McGraw-Hill. Educación. China. 2009.
ARTÍCULOS:
Base de Datos. Biblioteca. UFPS : Revistas Multidisciplinarias y revistas científicas.
www. Publimed.gov.co
Bioinformate. Universidad de los Andes. Bogotá. 2012.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="5">MECÁNICA DE FLUIDOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610622</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610521</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
7
8</td><td>T.H Total Horas</td><td>12</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS
UNIDAD II: HIDROESTÁTICA
UNIDAD III: FLUJO DE FLUIDOS
UNIDAD IV:ECUACIÓN GENERAL DE LA ENERGÍA
UNIDAD V: PÉRDIDAS DE ENERGÍA POR FRICCIÓN.
UNIDAD VI: SISTEMAS DE TUBERÍAS</td></tr>
<tr><td colspan="6">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

STREETER, WYLIE, y BEDFORD, Mecánica de fluidos, Novena Edición, 1999, McGraw Hill
POTTER y WIGGERT¸ Mecánica de Fluidos. Segunda edición, 1997, Prentice & Hall .
CLAUDIO MATAIX, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial Harla
MOTT, R. Mecánica de Fluidos, Prentice Hall, Sexta edición.
GERHART, P. Mecánica de Fluidos, Segunda Edición, 1995, Addison-Wesley Iberoamericana.
ROBERSON, J. A. y CROWE, C.T, Mecánica de Fluidos, segunda edición, 1983, Interamericana.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="5">OPERACIONES UNITARIAS I</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610623</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610521
1610523</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
3
5</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: OPERACIÓN DE ESTERILIZACIÓN
UNIDAD II: OPERACIÓN DE TAMIZADO
UNIDAD III: OPERACIÓN DE MOLIENDA
UNIDAD IV: OPERACIÓN DE AGITACIÓN Y MEZCLA
UNIDAD V: OPERACIÓN DE FILTRACIÓN
UNIDAD VI: OPERACIÓN DE LIXIVIACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• TREYBALL, ROBERT. “OPERACIÓN DE TRANSFERENCIA DE MASA”. 2ª Edición, editorial MC GRAW-HILL, México, 1988.
• MCCABE, WARREN L, SMITH, JULIAN C. “OPERACIONES BÁSICOS DE INGENIERÍA QUÍMICA, Editorial Reverté, Barcelona 2002.
• HOUGEN, O.A, WATSON, K.M, RAGATZ, R.A. “PRINCIPIOS DE LOS PROCESOS QUIMICOS”, Editorial Reverté, Barcelona, 1964.
• HENLEY, ERNEST, ROSEN, EDWAR. “CÁLCULO DE BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA”, Editorial Reverté, Barcelona, 2002.
• PERRY, ROBERT, GREEN, DON W, MALONEY, JAMES O. “MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO”, 6º EDICIÓN, MCGRAW-HILL, MEXICO, 1992

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="5">INGLES II</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610624</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610525</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">3</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BASICO

UNIDAD I:
- Estructuras Básicas
- Estructuras Complejas
- Palabras de Función (1)
- Palabras de Función (2)
-Afijos Del Ingles

UNIDAD II:
- Preposiciones Inglesas
-Determinantes e Intensificadores
-Modismos De La Lengua Inglesa
-Vocabulario
-Glosario

UNIDAD III:
Revisión Vocabulario Básico General Vocabulary Brush Up (1c) (1d)
-Vocabulario Técnico
-Readings Medium technical readings</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
Azar, Betty Schrampfer (1992). Fundamentals of English Grammar, second Edition. Longman Murphy, Raymond (2002). BASIC GRAMMAR IN USE. Second Edition. Cambridge University Press. United Kingdom. (1998).
ESSENTIAL GRAMMAR IN USE. Second Edition. Cambridge University Press. United Kingdom. Swales, John (1998). Writing Scientific English. Nelson& Sons Editions. Google translator English/Spanish Spanish/English Free English courses through YOUTUBE.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOESTADISTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610625</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610526</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
2
3</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: CONCEPTOS BASICOS DE ESTADISTICA
UNIDAD II: PLANEACION DE UN DISEÑO
UNIDAD III: EXPERIMENTOS CON UN FACTOR
UNIDAD IV: DISEÑOS FACTORIALES 2^k Y 3^k
UNIDAD V: OPTIMIZACION DE PROCESOS MEDIANTE SUPERFICIE DE RESPUESTA
UNIDAD VI: DISEÑO DE EXPERIMENTOS CON MEZLCAS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Gutiérrez Pulido H, de la Vara Salazar R. 2012. Análisis y Diseño de experimentos (3ra ed).

Anderson M.J, Whitcomb P.J. 2007. DOE SIMPLIED, Practical tools for effective experimentation (3rd ed)

Myers R.H, Montgomery, D.C, Anderson-Cook C.M. 2016. Response Surface Methodology, Process and product optimization using designed experiments.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610626</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610522
1610524
1610527</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA
UNIDAD 2. TAXONOMÍA DE INSECTOS
UNIDAD 3. BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA
UNIDAD 4. PLANTAS MODIFICADAS GENETICAMENTE
UNIDAD 5. BIOTECNOLOGIA ANIMAL
UNIDAD 6. MARCOS REGULATORIOS EN COLOMBIA EN EL SECTOR AGROPECUARIO.</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Agricultura orgánica practica 5ta edición.
Actualidad y futuro de los OMG en la producción agropecuaria.
MIP soporte de la agricultura sostenible.
Micorrizas una opción sostenible de manejo de suelos.
Bioinsumos en la agricultura ecológica.
Control biológico de plagas + USB.
Biotecnología agropecuaria para el desarrollo en América Latina: Oportunidades y retos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">EMPRENDIMIENTO</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610627</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>89 CREDITOS</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: LAS INGENIERÍAS AGRARIAS Y LA REGIÓN
UNIDAD II: CONCEPTOS ADMINISTRATIVOS Y EMPRESARIALES
UNIDAD III: MATRIZ ADMINISTRATIVA: PROCESO ADMINISTRATIVO
UNIDAD IV: MATRIZ ADMINISTRATIVA: ÁREAS BÁSICAS.
UNIDAD V:MENTALIDAD EMPRESARIAL Y CONCEPTOS
UNIDAD VI: TEORÍAS MODERNAS DE ADMINISTRACIÓN
UNIDAD VII: PLAN DE NEGOCIOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CHIAVENATTO, Idalberto. Administración, Mac Graw Hill, Bogotá 1998.
KOTTLER, Philip. Mercadotecnía. Prentice Hall. 2002.
MUNCH, GARCIA. Fundamentos de Administración, Trillas. México 1995.
SABOGAL, Omar. Proceso Administrativo. Unisur. Bogotá. 1995-
JANY, Nicolás. Investigación integral de mercados. Mac Graw Hill. Bogotá. 2000.</td></tr>
</table>

VII SEMESTRE

ASIGNATURA	BIOINFORMÁTICA					
CÓDIGO	1610721	**PRE-REQUISITO**	1610426 1610621	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	3	**H.T.I horas Trabajo Independiente**		**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0	**Asesoría Independiente** **Total**	0 3 3		

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA BIOINFORMÁTICA
UNIDAD II: ENSAMBLAJE DE SECUENCIAS DE ADN
UNIDAD III: BASES DE DATOS BIOLÓGICAS
UNIDAD IV: ALINEAMIENTOS DE SECUENCIAS
UNIDAD V: MÉTODO PARA COMPARAR SECUENCIAS. BLAST, FASTA
UNIDAD VI: ANÁLISIS FILOGÉNETICO

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Gopal S, Haake A, Jones RP, Tymann P: 2009. *Bioinformatics: A Computing Perspective*. McGraw-Hill; pág 460. Hardcover, ISBN 978-007-126390-0
- Sharma, Kal Renganathan. 2009. Bioinformatics: Sequence Alignment and Markov models. New York : McGraw-Hill, Pág 320 , ISBN 978-007-1593069 0071593063
- Attwood, Teresa. 2002. Introducción a la Bioinformática. Ed. Pearson educación. Madrid
- Claverie, Jean M. et al. 2003. Bioinformatics for dummies
- Jones, Neil C. 2004. An introduction to bioinformatics algorithms. Ed. MIT press
- Krane, Dan E. 2003. Fundamental concepts of bioinformatics. Ed. Benjamin Cummings

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">OPERACIONES UNITARIAS II</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610722</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610623</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
3
5</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: OPERACIÓN DE EVAPORACIÓN
UNIDAD II: OPERACIÓN DE SECADO
UNIDAD III: OPERACIÓN DE DESTILACION
UNIDAD IV: CRISTALIZACIÓN
UNIDAD V:LIXIVIACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

TREYBALL, ROBERT. “OPERACIÓN DE TRANSFERENCIA DE MASA”. 2ª EDICIÓN, EDITORIAL MC GRAW-HILL, MÉXICO, 1988.
MCCABE, WARREN L, SMITH, JULIAN C. “OPERACIONES BÁSICOS DE INGENIERÍA QUÍMICA, EDITORIAL REVERTÉ, BARCELONA 2002.
HOUGEN, O.A, WATSON, K.M, RAGATZ, R.A. “PRINCIPIOS DE LOS PROCESOS QUIMICOS”, EDITORIAL REVERTÉ, BARCELONA, 1964
HENLEY, ERNEST, ROSEN, EDWAR. “CÁLCULO DE BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA”, EDITORIAL REVERTÉ, BARCELONA, 2002.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOPROCESOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610723</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610622
1610623</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
2
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: BIOPROCESOS
UNIDAD II: SUSTRATO
UNIDAD III: CRECIMIENTO CELULAR
UNIDAD IV: CINÉTICA DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE SUSTRATO
UNIDAD V:TIPOS DE BIOCONVERSIÓN
UNIDAD VI: INGENIERÍA DE LOS BIORREACTORES
UNIDAD VII: ESCALADO</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• ATKINSON, B, reactores bioquímicos, revertè s.a.
• Duarte, Alberto. Introducción a la ingeniería bioquímica , universidad nacional
• BAILLEY, James y OLLIS f. David BICHEMICAL ENGINEERING FUNDAMENTALS.
• M. PAULINE .Principios de ingeniería de los bioprocesos
• QUINTERO, Rodolfo ingeniería bioquímica</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610724</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610622</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: BIOTECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.
UNIDAD II: GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA- LEGISLACIÓN AMBIENTAL.
UNIDAD III: CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA
UNIDAD IV: TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES
UNIDAD V: CARACTERIZACIÓN RESIDUOS SOLIDOS
UNIDAD VI:LEGISLACION ASOCIADA A RESIDUOS SÓLIDOS
UNIDAD VII: CARACTERIZACIÓN RESIDUOS SÓLIDOS
UNIDAD VIII:TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS SÓLIDOS
UNIDAD IX: TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTES GASEOSOS
UNIDAD X: BIOREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
• American Public Health Association (APHA). American Water Works Association (AWWA)., Water Environment Federation (WEF), Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 20 ed., Washington D.C., APHA-WEF, 1998, pp.1195.
• IDEAM. Guía para el monitoreo y seguimiento del agua . 2004, p.39.
• Metcalf and Eddy. Ingeniería de aguas residuales, tratamiento, vertido y reutilización. McGraw Hill, 1995. p.1508..
• Pabón, S. L., Urbina, N. A., Diseño e Implementación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para el Frigorífico La Frontera Ltda., Villa del Rosario (Norte de Santander)., Proyecto de Grado presentado a la Universidad Francisco de Paula Santander, para optar al título de Ingeniero de Producción Biotecnológica, 2005.
• Pabón, L., Arranque y operación de un sistema de tratamiento de lodos activos para las aguas residuales del Frigorifico La Frontera Ltda., informe final joven investigadora COLCIENCIAS-UFPSFRIGOFRONTERA, 2008.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610725</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610623</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL
UNIDAD II.FERMENTACIÓN ÁCIDO LÁCTICA EN PRODUCTOS LÁCTEOS
UNIDAD III: FERMENTACIÓN ÁCIDO LÁCTICA EN PRODUCTOS VEGETALES
UNIDAD IV: FERMENTACIÓN ÁCIDO LÁCTICA EN PRODUCTOS CÁRNICOS
UNIDAD V: FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA
UNIDAD VI: FERMENTACIÓN ACÉTICA
UNIDAD VII: FERMENTACIÓN BUTÍRICA, CÍTRICA Y PROPIÓNICA.</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CIENCIA DE LA LECHE, CHARLES ALAIS, EDITORIAL ACRIBIA 1998
LACTO LOGIA TÉCNICA. VISSEYRE, EDITORIAL ACRIBIA 1996
LACTO LOGIA INDUSTRIAL E.SGREEC, EDITORIAL ACRIBIA 1994.
FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA: UNA OPCIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE A PARTIR DE DESECHOS AGRÍCOLAS", H.J. VÁZQUEZ, INGENIERÍA INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA VIII. 4. 249-259, 2007</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOTECNOLOGÍA VEGETAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610726</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610626</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN AL CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES "IN VITRO"
UNIDAD II: MEDIOS DE CULTIVO. GENERALIDADES Y COMPONENTES
UNIDAD III: PROPAGACIÓN VÍA ORGANO GÉNESIS
UNIDAD IV: PROPAGACIÓN VÍA EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA
UNIDAD VI: CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN EL CULTIVO "IN VITRO"
UNIDAD VII: PROPAGACIÓN MASIVA DE PLANTAS O MICROPROPAGACIÓN
UNIDAD VIII: INSTALACIONES PARA LA PROPAGACIÓN COMERCIAL DE VITROPLANTAS
UNIDAD IX: OTRAS APLICACIONES DEL CULTIVO "IN VITRO"</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CAÑAS CAÑAS, BLANCA MARGARITA. METODOLOGÍAS IN VITRO DEVEGETALES. ED. UIS, BUCARAMANGA. 1993.
HURTADO M, DANIEL V. Y MARÍA EUGENIO MERINO. CULTIVO DE TEJIDOSVEGETALES. M. ED. TRILLAS. MÉXICO. 1987.
JAIMES GALVIA, GLORIA JAIMES. EL CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES Y APLICACIONES. TRABAJO ESCRITO. UFPS. 1998.
PÉREZ PONCE; JUAN N.; YELENYS ALVARADO CAPÓ; RAFAEL GÓMEZ KOSKY; ELIO A. JIMÉNEZ GONZÁLEZ; PEDRO A. ORELLANA PÉREZ. PROPAGACIÓN Y MEJORA GÉNETICA DE PLANTAS POR BIOTECNOLOGÍA. ED. INST. DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS. LAS VILLAS, CUBA. VOL 1. 1998.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN E PROYECTOS BIOTECNOLOGICOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610727</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610727</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
UNIDAD II: PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS
UNIDAD III: INVERSIÓN EN COLOMBIA
UNIDAD IV: SELECCIÓN DEL PROYECTO
UNIDAD V: DEFINICIÓN DEL PROYECTO
UNIDAD VI: MARCO LÓGICO
UNIDAD VII: ESTUDIO DE MERCADO
UNIDAD VIII: ESTUDIO TÉCNICO
UNIDAD IX: ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL
UNIDAD X: MARCO FINANCIERO
UNIDAD XI: LA EVALUACIÓN
UNIDAD XII: EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• CORDOBA, Marcial. Formulación y Evaluación de Proyectos. ECOE Ediciones
• GARCÍA, Oscar León. Administración Financiera. MC Graw Hill.
• MIRANDA, Miranda Juan José. Gestión de Proyectos. Identificación, Formulación y Evaluación. MM Editores.
• SAPAG, Chain Nassir. Criterios de Evaluación de Proyectos. Mc. Graw Hill.
• SAPAG, Chain Nassir. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. Editorial Prentice hall, Argentina,
• SAPAG, Chain Nassir. SAPAG, Chain Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw-Hill.
• VARELA VILLEGAS, Rodrigo, Evaluación Económica de Proyectos de Inversión. Grupo Editorial Iberoamericana.

</td></tr>
</table>

VIII SEMESTRE

1610821 ELECTIVA PROFESIONALIZACION I	1610828 DESARROLLO SOSTENIBLE
	1610829 LEGISLACIÓN AMBIENTAL

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610828</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610724</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS.
UNIDAD II: OFERTAS ECOLÓGICAS DE COLOMBIA
UNIDAD III: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE
UNIDAD IV: GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.
UNIDAD V:MUNICIPIO Y MEDIO AMBIENTE</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
CÓDIGO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES, legislación ecológica. Satizábal J. María Luz, Ediciones jurícas radar. Santa Fé de Bogotá. 1992.
CIENCIAS AMBIENTALES. Ecología y desarrollo sostenible. Nebel y Wright. Prentice hall. México 1999.
MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Canter Larry W. Mc. Graw Hill interamericana España 1999.
MANUAL DE AUDITORÍA MEDIOAMBIENTAL Y SEGURIDAD. Harrison Lee. Mc. Graw Hill interamericana España 1999</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">LEGISLACIÓN AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610829</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610724</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: GENERALIDADES
UNIDAD II: CONTEXTO INTERNACIONAL
UNIDAD III: CONTEXTO NACIONAL
UNIDAD IV: POLÍTICAS NACIONALES AMBIENTALES
UNIDAD V:GUÍAS AMBIENTALES</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
• POLÍTICA AMBIENTAL COLOMBIANA
• LEY 99/93
• SERIE ISO:14000
• CONSTITUCIÓN POLÍTICA COLOMBIANA
• BIBLIOTECA virtual de Legislación Ambiental y Guías Ambientales dada por el profesor.</td></tr>
</table>

1610822 ELECTIVA PROFESIONALIZACION II	1610830 MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL 161 CONTROL DE CALIDAD

ASIGNATURA	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL					
CÓDIGO	1610830	**PRE-REQUISITO**	1610725	**TOTAL CRÉDITOS**	3	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente** **Asesoría Independiente** **Total**	1 3 4	**T.H Total Horas**	**9**
	H.P. Horas Practicas	3				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS DE USO INDUSTRIAL
UNIDAD II: INTRODUCCIÓN A LA FERMENTACIÓN.
UNIDAD III: MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN FERMENTACIÓN
UNIDAD IV: SISTEMAS DE FERMENTACIÓN
UNIDAD V:PRODUCCIÓN DE BIOMASA
UNIDAD VI: COMPUESTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- WARD, O. BIOTECNOLOGÍA DE LAS FERMENTACIONES
- CRUEGER. BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
- WISEMAN, A. MANUAL DE BIOTECNOLOGÍA DE LOS ENZIMAS
- WAINWRIGHT, M. INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA DE HONGOS

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">CONTROL DE CALIDAD</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610837</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610725</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO
INTRODUCCIÓN Y MARCO CONCEPTUAL SOBRE CONTROL DE CALIDAD EN PROCESOS INDUSTRIALES.
LEGISLACIÓN - NORMAS ISO PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN PROCESOS INDUSTRIALES.
CALIDAD E INOCUIDAD (IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS)
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA – BPM
ANÁLISIS DE PUNTOS DE CONTROL Y CRÍTICOS DE CONTROL – HACCP
PLANES DE SANEAMIENTO - POES</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bases de datos Biblioteca
✓ Science Direct
✓ Scopus
Revistas científicas
Revista científica profundidad construyendo futuro.
https://revistas.ufps.edu.co/index.php/profundidad/article/view/2291

Revista control de calidad y riesgos alimentarios
https://jfqhc.ssu.ac.ir/

Revista científica de la Universidad Simón Bolívar
https://revistas.unisimon.edu.co/</td></tr>
</table>

1610823 ELECTIVA PROFESIONALIZACION III	1610831-SANIDAD VEGETAL
	1610832-QUIMICA DEL SUELO

ASIGNATURA	SANIDAD VEGETAL					
CÓDIGO	1610831	**PRE-REQUISITO**	1610726	**TOTAL CRÉDITOS**	3	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	4	**T.H Total Horas**	**9**
	H.P. Horas Practicas	3	**Asesoría Independiente**			
			Total			

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA SANIDAD VEGETAL
UNIDAD 2. FAUNA PERJUDICIAL Y BENÉFICA. EFECTO SOBRE LAS PLANTAS. PLAGAS, CONCEPTOS. MANEJO DE PLAGAS EN LOS CULTIVOS.
UNIDAD 3. AGENTES PATÓGENOS Y BENÉFICOS. EFECTOS SOBRE LAS PLANTAS. ENFERMEDADES, CONCEPTOS. MANEJO DE ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS.
UNIDAD 4. FLORA PERJUDICIAL Y BENÉFICA. EFECTOS SOBRE LAS PLANTAS. ARVENSES. MANEJO DE ARVENSES EN LOS CULTIVOS.
UNIDAD 5. PRINCIPALES PLAGAS, ENFERMEDADES Y ARVENSES EN LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS DE IMPORTANCIA REGIONAL. MANEJO DE LA FITOSANIDAD EN LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS DE IMPORTANCIA REGIONAL.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AGRIOS, G. (2005). FITOPATOLOGÍA. EDITORIAL LIMUSA, GRUPO NORIEGA EDITORES. MÉXICO.
ÁVILA, C. (2005). MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. TUNJA.
PEREZ, L. (1993). ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS. EDITORIAL LEALON. MEDELLÍN.
PEREZ, L. (1994). PATOLOGÍA VEGETAL. EDITORIAL LEALON. MEDELLÍN

ASIGNATURA	QUÍMICA DEL SUELO					
CÓDIGO	1610832	**PRE-REQUISITO**	1610726	**TOTAL CRÉDITOS**	3	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	4	**T.H Total Horas**	**9**
	H.P. Horas Practicas	3	**Asesoría Independiente**			
			Total			

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: EL ECOSISTEMA SUELO
UNIDAD II: COMPONENTES BÁSICOS DE UN SUELO CON VOCACIÓN AGRÍCOLA
UNIDAD III: NUTRIENTES ESENCIALES PARA LAS PLANTAS
UNIDAD IV: PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO
UNIDAD V: LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO
UNIDAD VI: LOS MINERALES DEL SUELO
UNIDAD VII: SUELOS ÁCIDOS Y ALCALINOS
UNIDAD VIII: LOS FERTILIZANTES QUÍMICOS Y LOS QUELATOS
UNIDAD IX: FERTILIZACIÓN FOLIAR
UNIDAD X: LAS ENMIENDAS DEL SUELO
UNIADAD XI: INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BAIRD C. (1995) ENVIRONMENTAL CHEMISTRY. W. H. FREEMAN AND COMPANY. NY. PP484

BOHN H. MCNEAL, B AND O´CONNOR, G. (1985) SOIL CHEMISTRY. JOHN WILEY AND SONS. NY. PP 341

BOLT, H. AND BRUGGENWERT, M.G.M. ED (1978) SOIL CHEMISTRY A. BASIC ELEMENTS. DEVELOPMENTS IN SOIL SCIENCE 5A. ELSEVIER AMSTERDAM.

BRADY N. C Y WEIL R.R. (1999). THE NATURE AND PROPERTIES OF SOIL. PRENTICE HALL INTERNATIONAL. USA.

BUELL, P. GIRARD, J. (1994) CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE. PRENTICE HALL.

CHENG H.H. (ED) PESTICIDES IN THE SOIL ENVIRONMENT: PROCESSES, IMPACTS AND MODELING (1990). SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA BOOK SERIES ALLOWEY B. (1990)

1610824 ELECTIVA ADMINISTRATIVA I	1610833 CONTABILIDAD Y COSTOS
	1610834 ING. ECONOMICA

ASIGNATURA	CONTABILIDAD Y COSTOS					
CÓDIGO	1610833	**PRE-REQUISITO**	1610625	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	3	**H.T.I horas Trabajo Independiente**		**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0	**Asesoría Independiente**	1 2		
			Total	3		

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: LA CONTABILIDAD Y LA EMPRESA
UNIDAD II: ECUACIÓN CONTABLE Y SOPORTES CONTABLES
UNIDAD III: ESTADOS FINANCIEROS
UNIDAD IV: CONTABILIDAD DE COSTOS
UNIDAD V: ANÁLISIS FINANCIEROS Y PUNTO DE EQUILIBRIO

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BACKER, MORTON Y JACOBSEN, lile. Contabilidad de costos, un enfoque administrative y de gerencia. Bogotá: McGraw Hill, 1990
CORAL, Lucy del Carmen y GUDIÑO, Emma Lucia. Contabilidad Universitaria. Santa fe de Bogotá: McGraw Hill, 1999
GÓMEZ BRAVO, Oscar. Contabilidad de Costos. Bogotá; McGraw Hill, 1991
JUAN GARCIA COLIN, Contabilidad de Costos. Bogotá ;McGraw Hill, 1990

ASIGNATURA	INGENIERÍA ECONÓMICA					
CÓDIGO	1610834	**PRE-REQUISITO**	1610625	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	3	**H.T.I horas Trabajo Independiente**		**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0	**Asesoría Independiente**	1 2		
			Total	3		

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ECONÓMICA
UNIDAD II: TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN DE COSTOS.
UNIDAD III: TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN DE INGRESOS.
UNIDAD IV: VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO Y RELACIONES DE EQUIVALENCIA.
UNIDAD V: APLICACIONES DEL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO Y DE LAS RELACIONES DE EQUIVALENCIA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BLANK, Leland, TARQUIN, Anthony. Ingeniería Económica. México, Editorial, McGraw Hill, 2006.
SULLIVAN, William, WICKS, Elin, LUXHOJ, James. Engineering Economy. New Jersey, Usa, Editorial, Pearson Education, Inc.1993.

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">DISEÑO DE PLANTA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610825</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610722
1610723</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>4</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: PROYECTOS
UNIDAD II: PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO
UNIDAD III: APLICACIÓN DEL PERT Y CPM
UNIDAD IV: CONTROL DEL PROYECTO
UNIDAD V: DISEÑO DE PROCESO
UNIDAD VI: DISEÑO DETALLADO
UNIDAD VII: CORROSIÓN POR FLUIDOS
UNIDAD VIII: BALANCE GLOBAL DE MATERIA Y ENERGÍA DE UNA PLANTA</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• PERRY, MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO
• PERT Y CPM BACA URBINA , GABRIEL EVALUACIÓN DE PROYECTOS
• WWW.INGQUÍMICA.COM/MODULES.PHP
• WWW.LSF.COM.AR/LIBROS/.../DISENO-DE-MAQUINARIA-3RA-ED</td></tr>
</table>

1610826 ELECTIVA SOCIOHUMANISTICA I	CONSTITUCIÓN Y CIVISMO 1610835
	HUMANIDADES I 1610836

ASIGNATURA	CONSTITUCCIÓN Y CIVISMO					
CÓDIGO	1610835	**PRE-REQUISITO**	1610727	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	1	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0	**Asesoría Independiente**	3		
			Total	4		

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: HISTORIA DE COLOMBIA DE LAS CONSTITUCIONES 1810 A 1991
UNIDAD II: ORIENTACIÓN DE NUESTRA CARTA MAGNA
UNIDAD III: CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES
UNIDAD IV: DERECHOS FUNDAMENTALES ÁREA PANAL
UNIDAD V: LABORAL DERECHOS FUNDAMENTALES DERECHO
UNIDAD VI: LIBERTADES
UNIDAD VII:EL DERECHO DE PETICIÓN
UNIDAD VIII: HABEAS CORPUS
UNIDAD IX: ACCIÓN DE TUTELA
UNIDAD X: ACCIÓN DE CUMPLIMIENTO
UNIDAD XI: LEY DE LA PROTECCIÓN INTRAFAMILIAR
UNIDAD XII: MANEJO DE LA CONSTITUCIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CAICEDO TIRADO, JAIME. Una mirada a la crisis desde la oposición. Revista Foro N. 30, 1997.
Cartilla: ESTA ES LA CARTA. Papeles de Democracia. Corporación Viva la Ciudadanía. 1992.
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. Preámbulo y los primeros 42 artículos. Bogotá, 1991.
HELLER, Agnes. Más allá de la justicia. Barcelona, Crítica,1990
LASALLE, Ferdinand. Qué es una Constitución? Bogotá. Editorial Panamericana, 1993.
MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. Visión Mundial-Colombia. Bogotá, 2001

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">HUMANIDADES I</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610836</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610727</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">1
3
4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS
UNIDAD II: LA ESTRUCTURA SOCIAL.
UNIDAD III: UNIVERSIDAD, CIENCIA Y SOCIEDAD.</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BELTRÁN VILLALVA MIGUEL. La estructura social. Barcelona: Ariel. 2004
BETTELHEIM BRUNO. Educación y vida moderna: un enfoque psicoanalítico. Barcelona: Grijalbo, 1998</td></tr>
</table>

OPTATIVA 1610827	**DESARROLLO PERSONAL 1619301**

ASIGNATURA	DESARROLLO PERSONAL					
CÓDIGO	1619301	**PRE-REQUISITO**	1610727	**TOTAL CRÉDITOS**	1	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	1	**T.H Total Horas**	**3**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL DESARROLLO PERSONAL
UNIDAD II: MOTIVACIÓN Y EMOCIÓN
UNIDAD III: LIDERAZGO
UNIDAD IV: ¿PROCESO DE CAMBIO HACIA DONDE? COMPETITIVIDAD Y TRASCENDENCIA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CANTONI I, Felix, El Factor Humano en la Organización,Intermedio Editores. Bogotá 2002
MORRIS,Charles G, Psicología, Un Nuevo Enfoque. Prantice Hall México. Séptima edición 1992
CRUZ, R José. Autoestima y Gestión de la Calidad. Grupo editorial Iberoamérica. México 1997
COOPER, Robert K. SAWAT A. La Inteligencia Emocional aplicada al Liderazgo y a las Organizaciones. Grupo Editorial Norma. Bogotá 1997.
LINDENFIELD Gael. Automotivación. Editorial Printer Latinoamericana. Bogotá
PAPALIA, D, WENDKOS, S. Desarrollo Humano, McGraw Hill. México. 1997
RODRIGUEZ, N. CORREAL M. Formación Integral, Talleres pedagógicos. Grupo Editorial Latinoamericano. Bogotá 2002

IX SEMESTRE

1610941 ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN I	**1610920 INGENIERÍA GENÉTICA**
	1610921 SIMULACIÒN DE BIOPROCESOS
	1610922 ECOTOXICOLOGÌA
	1610923 AGROECOLOGÍA
1610942 ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN II	**1610925 ENTOMOLOGÍA**
	1610926 ENZIMOLOGÍA
	1610927 BIOTRATAMIENTO Y BIOREMEDIACIÓN
1610943 ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN III	**1610928 SUELOS AGRÍCOLAS**
	1610929 PRODUCCIÓN DE BIOMOLÉCULAS
	1610930 LA ING. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÒLIDOS

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">INGENIERÍA GENÉTICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610920</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0
2
2</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN. BASES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA
UNIDAD II: PURIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE ÁCIDOS NUCLEICOS
UNIDAD III: ENZIMAS PARA MANIPULAR EL DNA
UNIDAD IV: PCR Y SUS VARIANTES
UNIDAD V: MANIPULACIÓN GÉNICA
UNIDAD VI: GENOTECAS
UNIDAD VII: SELECCIÓN, SCREENING Y ANÁLISIS DE RECOMBINANTES
UNIDAD VIII: IMPACTO EN LA AGRICULTURA Y RIESGOS ECOLÓGICOS DE CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• Luque, José Luque Cabrera. 2001. Biología molecular e ingeniería genética. Elsevier España. Páginas: 473
• A.J. Nair. 2008. Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering. Pág 1000
• Lewin. 2004. Genes VIII. Oxford University Press
• Desmond S. T. Nicholl. 2008. An Introduction to Genetic Engineering. Pág. 348
• Benjamín A. Pierce. Freeman & Co. 2002. Genetics a conceptual approach New York.
• Aussubel, F., Brent, R., Kingston, R.E., Moore, D.D., Seidman, J.G., Smith, J.A. y Struhl, K. (Eds.). 2000. Short protocols in molecular biology. 4th Edition. John Wiley and Sons, Inc.U.S.A.

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">SIMULACIÒN DE BIOPROCESOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610921</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0
2
2</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO
UNIDAD I: SIMULACIÓN
UNIDAD II: INSTRUMENTACIÓN (CONTROL)
UNIDAD III: PROGRAMACIÓN DE CONTROL</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• MATKO, D., KARBA, R. y ZUPZNCIC, B. Simulation and modelling of continuous systems. Englewood Cliffts, N.J., Prentice Hall, 1992.
• MOSCINSKI, J. y Z. Ogonowski. Advanced control with Matlab/Simulink. Hellis Horwood, London, 1995.
• ASTROM, Karl, J. y WITTENMARK, Björn. Adaptive control. Reading, Mass., Addison Wesley, 1989.
• DENN, M. Process modelling. New York, Longman, 1985.
• FRANKS, R. Process modeling & simulation. New York, John Wiley & Sons, 1975.
• GODWING, M.M. y SIN, K.S. Adaptative filtering, prediction and control. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1984.
• HIMMELBLAU, D. y BISHOFF, K. Process analysis & simulation. New York, John Wiley & Sons, 1968.
• ISERMANN, R. Digital control systems. Berlin, Springer-Verlag, 1981.
• ISERMANN, R., LACHMANN, K. y MATKO, D. Adaptative control systems. New York, Prentice Hall, 1992.</td></tr>
</table>

ASIGNATURA	ECOTOXICOLOGIA					
CÓDIGO	1610922	**PRE-REQUISITO**	1610821 1610822 1610823	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**		**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	2	**Asesoría Independiente** **Total**	0 2 2		

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA ECOTOXICOLOGÍA
UNIDAD II: EL SER HUMANO Y LA RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
UNIDAD III: CRITERIOS EN TOXICOLOGÍA
UNIDAD IV: AGENTES TOXICOLÓGICOS: CONTAMINANTES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS
UNIDAD V:ELEMENTOS RADIOACTIVOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BLANCO, J. (2002). Vocación de uso de suelos y recomendaciones de manejo. ICA.
- BURGOS, G. Y ROMERO, S. (1998). Ecología y salud. Volumen I. México: McGRAWHILL.
- CALVO, M. (1998). Ecología Industrial: Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Industria y a la Empresa. Ediciones Mundiprensa.
- DE LA GREGA, M; BUCKINGHAM, P. Y EVANS, JEFFREY, C. (1998). Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento, Eliminación y Recuperación de Suelos. México. Mc Grawhill. Volumen I y II. P. 642.
- LEVIN, M. Y GEALT, M. (1997). Biotratamiento de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Selección, Estimación, Modificación de Microorganismos y Aplicaciones.
- NEVERS DE, N. (1997). Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. Mc Graw Hill.

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">AGROECOLOGÍA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610923</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0
2
2</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE AGROECOLOGÍA
UNIDAD II: PROCESOS Y COMPONENTES QUE INTERVIENEN EN LOS AGROECOSISTEMAS
UNIDAD III: ELEMENTOS PARA EL DISEÑO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
UNIDAD IV: PROBLEMAS ECOLÓGICOS DE LOS AGROSISTEMAS COLOMBIANOS
UNIDAD V: INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• ALTIERI, M.A., LIEBMAN, M. (eds.) 1988. Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches. CRC Press. Florida.
• ALTIERI, M.A., NICHOLL, S. 2000. Agroecología: Teoría y Práctica para una agricultura sustentable. Serie textos Básicos para la formación ambiental. PNUMA. México.
• GLIESSMAN, S. 2002. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R.: CATIE., Costa Rica. 359 p.
• CARROL, R. VADERMEER, J. y ROSSET, P. 1990. Agroecology. New York, Mc Graw-Hill Pub. Corp. 641 p.
• NICHOLLS, C., ALTIERI, M.A. Y SÁNCHEZ, J. 1999. Manual práctico de control biológico para una agricultura sustentable. University of California, Berkeley.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">ENTOMOLOGÍA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610925</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0
2
2</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA
UNIDAD II: ANATOMÍA, FISIOLOGÍA Y BIOLOGÍA DE INSECTOS Y ÁCAROS
UNIDAD III: ECOLOGÍA DE INSECTOS Y ÁCAROS
UNIDAD IV: MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. 2005. The Insects: an outline of Entomology. 3rd edition. Blackwell Publishing. 505 pp.
• PEDIGO, L.P.; RICE, M.E. 2006. Entomology and Pest Management. 5th edition. Pearson Prentice Hall. New Jersey. USA. 749 pp.
• REGNAULT-ROGER, C. (Ed.). 2005. Enjeux phytosanitaires pour l’agriculture et l’environnement. Edicions TEC&DOC. Paris. 1013 pp.
• HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S. y LARSON, A. 2002. Principios integrales de Zoología. Editorial Interamericana. (Undécima Edición Española).
• NOMENCLATURA BIOLOGICA. 2000. Código internacional de Nomenclatura Zoológica. 4ª Edición .CSIC.

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">ENZIMOLOGÍA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610926</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0
2
2</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN PROCESOS ENZIMÁTICOS
UNIDAD II: NATURALEZA DE LAS ENZIMAS
UNIDAD III: FUENTES Y PROCESOS DE OBTENCIÓN DE ENZIMAS
UNIDAD IV: CINÉTICA ENZIMÁTICA
UNIDAD V:INMOVILIZACIÓN DE ENZIMAS
UNIDAD VI: REACTORES ENZIMÁTICOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• BIOTECNHOLOGY: VOLUMEN 6º BIOTRANSFORMATIONS. K. KIESLICH (ED) VHC PUBLISHERS. 1987.
• BIOTECNHOLOGY: VOLUMEN 7º ENZYME TECHNOLOGY. J. F. KENNEDY (ED) VHC PUBLISHERS. 1987.
• ENZYME TECHNOLOGY. M. F. CHAPLIN AND C. BUKE. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. 1990
• APPLIED BIOCATALYSIS (2ª EDICIÓN) A. J: J. STAATHOF AND P. ADLERCRENTZ. HARWOOD ACAD. PUBLISHERS.
• 2000.
• MANUAL DE BIOTECNOLOGÍA DE LAS ENZIMAS. A. WISEMAN. ACRIBIA. 1985.
• BIOTRANSFORMATIONS IN ORGANIC CHEMISTRY. (4ª EDICIÓN) K. FABEL. SPRINGER. 2000</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOTRATAMIENTO Y BIOREMEDIACIÓN</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610927</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0
2
2</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN
UNIDAD II: BALANCE DE MASA EN REACTORES DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO
UNIDAD III:DISEÑO DE REACTORES Y OPERACIÓN DE LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN
UNIDAD IV: TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES
UNIDAD V: SISTEMAS DE TRATAMIENTO NO CONVENCIONALES</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
• American Public Health Association (APHA). American Water Works Association (AWWA)., Water Environment Federation (WEF), Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 20 ed., Washington D.C., APHA-WEF, 1998, pp.1195.
• IDEAM. Guía para el monitoreo y seguimiento del agua. 2004, p.39.
• Metcalf and Eddy. Ingeniería de aguas residuales, tratamiento, vertido y reutilización. McGraw Hill, 1995. p.1508..
• Pabón, S. L., Urbina, N. A., Diseño e Implementación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para el Frigorífico La Frontera Ltda., Villa del Rosario (Norte de Santander)., Proyecto de Grado presentado a la Universidad Francisco de Paula Santander, para optar al título de Ingeniero de Producción Biotecnológica, 2005.
• Pabón, L., Arranque y operación de un sistema de tratamiento de lodos activos para las aguas residuales del Frigorífico La Frontera Ltda., informe final joven investigadora COLCIENCIAS-UFPSFRIGOFRONTERA, 2008.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td><u>ASIGNATURA</u></td><td colspan="6">SUELOS AGRÌCOLAS</td></tr>
<tr><td><u>CÓDIGO</u></td><td>1610928</td><td><u>PRE-REQUISITO</u></td><td>1610821
1610822
1610823</td><td><u>TOTAL CRÉDITOS</u></td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2"><u>H.P Horas Presenciales</u></td><td><u>H.T. Horas Teóricas</u></td><td>2</td><td rowspan="2"><u>H.T.I horas Trabajo Independiente</u>
<u>Asesoría Independiente</u>
<u>Total</u></td><td rowspan="2">0
<u>2</u>
2</td><td rowspan="2"><u>T.H Total Horas</u></td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td><u>H.P. Horas Practicas</u></td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7"><u>CONTENIDO BÁSICO</u>

UNIDAD I: FACTORES FORMADORES DEL SUELO
UNIDAD II: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SUELOS
UNIDAD III: MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO, ABONOS Y ENMIENDAS ORGÁNICAS PARA APLICAR AL SUELOS
UNIDAD IV:CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR METALES PESADOS
UNIADD VII: CONSERVACIÓN Y BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS</td></tr>
<tr><td colspan="7"><u>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</u>

• ASHMAN MR AND PURI G. ESSENTIAL SOIL SCIENCE. A CLEAR AND CONCISE INTRODUCTION TO SOIL SCIENCE. BLACKWELL PUBLISHING. USA. 197 PP. 2001
• BRADY, N. C. THE NATURE AND PROPERTIES OF SOILS. MACMILLAN. NEW YORK. 1984.
• BRADY, N. C. AND WEIL R.R. THE NATURE AND PROPERTIES OF SOILS. 13ª ED. PRENTICE HALL. NEW JERSEY. 960 PP. 2002
• FAO. GUIA PARA LA DESCRIPCIÓN DE PERFILES DE SUELOS. FAO. ROMA. 1977.
• GISBERT, J.M. E IBÁÑEZ, S. 2002. GÉNESIS DE SUELOS. ED. UNIV POLITÉCNICA DE VALENCIA. 221 PP.

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">PRODUCCIÒN DE BIOMOLÉCULAS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610929</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LAS BIOMOLÉCULAS
UNIDAD II: CARBOHIDRATOS
UNIDAD III: BIOENERGÉTICA
UNIDAD IV: PROTEÍNAS
UNIDAD V:FUENTES DE ENERGÍA
UNIDAD VI: LÍPIDOS
UNIDAD VII: ANTIBIÓTICOS</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
• BASE DE DATOS. PROQUEST. BIBLIOTECA. UFPS.
• VAN BERKEL, W.J.H. (1994) BIOCHEMICAL SEPARATION METHODS. SECOND EDITION. WAGENINGEN
• AGRICULTURAL UNIVERSITY.BLANCO, A. (2000) QUÍMICA BIOLÓGICA. 7MA. EDICIÓN. EL ATENEO. BUENOS AIRES
• COOPER, T.G. (1984) INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE BIOQUÍMICA. REVERTÉ S.A. BUENOS AIRES.
• LINDQUIST, R.N. (1991) BIOQUÍMICA RAWN PROBLEMAS. INTERAMERICANA MCGRAW HILL. ESPAÑA.
• METZLER, D. E. (1981) BIOQUÍMICA. LAS REACCIONES QUÍMICAS EN LAS CÉLULAS VIVAS. OMEGA. BARCELONA. ESPAÑA.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">LA INGENIERÍA DE TRAMIENTO DE RESIDUOS SÒLIDOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610930</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610821
1610822
1610823</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>2</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0
2
2</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN
UNIDAD II: GENERACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RS
UNIDAD III: RECUPERACIÓN DE RS
UNIDAD IV: TRANSFORMACIÓN DE RS.
UNIDAD V: BIOREMEDIACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. GEORGE TCHOBANGLOUS.VOLUMEN 1 Y 2. EDITOR MCGRAW-HILL, 1998
• PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, PGIRS 2004-2019. SANTIAGO DE CALI
• MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO PARA LA GIRS EN COLOMBIA. CONVENIO IDEAM-UNICEF-CINARA. CALI 2005.
• HERBERT, F. LUNG. 1996. MANUAL DEL RECICLAJE. ED. MCGRAW-HILL.
• 60 PREGUNTAS Y RESPUESTAS BÁSICAS SOBRE RESIDUOS.- MADRID: GEDESMA, 2002.
• MANUAL DE COMPOSTAJE MUNICIPAL: TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
RODRÍGUEZ SALINAS, MARCOS ARTURO; CÓRDOVA Y VÁZQUEZ, ANA</td></tr>
</table>

ELECTIVA SOCIO HUMAMISTICA II	**1610949 PROYECCIÓN SOCIAL**
	1610948 HUMANIDADES II

ASIGNATURA	PROYECCION SOCIAL					
CÓDIGO	1610949	**PRE-REQUISITO**	1610826	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente**	4	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: ENFOQUES SISTÉMICOS Y ENFOQUE SOSTENIBLE
UNIDAD II: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS
UNIDAD III: METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE ESTILOS DE ENSEÑANZA EN EL SECTOR AGROPECUARIO
UNIDAD IV: PORQUE VIVIMOS EN SOCIEDAD Y NOS RELACIONAMOS ENTRE SI
UNIDAD V: GESTIÓN AMBIENTAL COMUNITARIA
UNIDAD VI: MAPEO PARTICIPATIVO PARA LA TERRITORIALIZACIÓN DE LA AGROECOLOGÍA
UNIDAD VII: COMUNICACIÓN Y MANEJO SOCIAL PARA LA ASOCIATIVIDAD
UNIDAD VIII: EXTENSIÓN COMUNITARIA DIGITAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alvarado, S., & Gómez, C. (2010). Intervención comunitaria: teoría y práctica. Editorial Síntesis.
- Chambers, R. (1997). Whose Reality Counts? Putting the First Last. Intermediate Technology Publications.
- De la Cruz, A. (2018). La proyección social universitaria como función sustantiva: experiencias y desafíos en América Latina. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 9(26), 3-19.
- Didriksson, A. (2008). La universidad en la sociedad del conocimiento: retos de la educación superior hacia el 2025. UNESCO-IESALC.
- Freire, P. (1970). Extensión o comunicación. Siglo XXI.
- Gaete Quezada, R. (2011). Responsabilidad social universitaria: una nueva mirada a la relación de la universidad con la sociedad desde la perspectiva de las partes interesadas. Revista Cuadernos de Administración, 24(43), 37-51.
- Gibbons, M. (1998). La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia e investigación en las sociedades contemporáneas. Pomares.
- Giraldo, O. (2010). Extensión universitaria y compromiso social: experiencias en América Latina. Revista Colombiana de Educación, 59, 45-68.
- Martí-Noguera, J., & Vallaeys, F. (2015). Responsabilidad social universitaria y desarrollo sostenible: hacia una misión universitaria transformadora. Editorial UOC.
- Sen, A. (1999). Development as Freedom. Oxford University Press.
- Tünnermann, C. (2000). La universidad en la sociedad del siglo XXI. Fondo de Cultura Económica.

Vallaeys, F. (2014). La responsabilidad social universitaria: un modelo conceptual.

ASIGNATURA	HUMANIDADES II					
CÓDIGO	1610948	**PRE-REQUISITO**	1610826	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	2	**H.T.I horas Trabajo Independiente** **Asesoría Independiente** **Total**	1 3 4	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: IMPORTANCIA QUE TIENE LA PSICOLOGÍA DENTRO DE LA CIENCIA Y SOBRE LA FORMA DE VIDA DE LAS PERSONAS
UNIDAD II: NEUROPSICOLOGÍA
UNIDAD III: LA MOTIVACIÓN Y EMOCIONES DEL SER HUMANO.
UNIDAD IV: ¿POR QUÉ VIVIMOS EN SOCIEDAD Y NOS RELACIONAMOS ENTRE SÍ?

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- SANTRICK Jhon W. Introducción a la psicología, McGraw Hill, México D. F., 2004
- ALZATE Helí Sexualidad Humana, Bogotá, Temis, 1982.
- CARDENAS, José Psicología general Bogotá, Usta, 1984.
- CRESPO León A. Psicología General. Memoria, Pensamiento y lenguaje.
- DAVIDOFF Linda. Introducción a la psicología .McGraw Hill. México, 1994
- DE BONO Robert. Aprender a pensar. Bogotá, Plaza y Janés.
- LURIA R. Atención y memoria. Barcelona. Fontanella.
- MANKELIUNAS, Mateo. Psicología de la motivación. México. Trillas, 1997.
- MORRIS, Eharleste,. Psicología, un nuevo enfoque. Prentice Hall,7ª edición, México, 1992.
- MYERS, David G. Psicología Social McGraw Hill, México, 1985.
- PAPALIA Diane. Desarrollo Humano. McGraw Hill. México.
- REEVE. Motivación y emoción, México. Mcgraw Hill. Mexico.
- RISO Walter. Aprendiendo a quererse a si mismo. Ediciones Gráficas Colombia, 1990.
- WHIHAKER, James. Psicología, México. Interamericana, 1981.

ELECTIVA ADMINISTRATIVA II	**1610950 ECONOMIA CIRCULAR**

ASIGNATURA	ECONOMIA CIRCULAR					
CÓDIGO	1610950	**PRE-REQUISITO**	1610824	**TOTAL CRÉDITOS**	2	
H.P Horas Presenciales	**H.T. Horas Teóricas**	3	**H.T.I horas Trabajo Independiente** **Asesoría Independiente** **Total**	1 2 3	**T.H Total Horas**	**6**
	H.P. Horas Practicas	0				

CONTENIDO BASICO

UNIDAD I: **INTRODUCCIÓN A LA ECONOMIA CIRCULA**
UNIDAD II: **MARCO LEGAL DE LA ECONOMIA CIRCULAR**
UNIDAD III: **GASES INFECTO INVERNADERO (GEI)**
UNIDAD IV: **HUELLA DE CARBONO**
UNIDAD V: **METODOLOGIA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE BIOECONOMÍA CIRCULAR**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bases de datos Biblioteca

- ✔ Science Direct
- ✔ Scopus
- ✔ Revistas científicas

-Revista de economía circular. https://circulareconomyjournal.org/
-Revista región científica. https://rc.cienciasas.org/index.php/rc/article/view/192
-https://revistas.ufps.edu.co/challenge

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">CONTROL DE PROCESOS</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610946</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610723</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">2
4
6</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">9</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS DE CONTROL DE PROCESOS
UNIDAD II: TRANSFORMADAS DE LAPLACE Y DIAGRAMAS DE BLOQUE
UNIDAD III: RESPUESTA EN FRECUENCIA. DIAGRAMAS DE BODE - DISEÑO DE REGULADORES A TRAVÉS DE LA RESPUESTA EN FRECUENCIA.
UNIDAD IV: SISTEMAS DE CONTROL - DINÁMICA Y CONTROL DE SISTEMAS DE CONTROL MULTIVARIABLES - ELEMENTOS FINALES DE CONTROL</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• OGATA, Katsuhiko. Dinámica de Sistemas, Editorial Prentice Hall
• KUO, Benjamin. Automatic Control Systems. 2002. ISBN: 0471134767.
• OGATA, Katsuhiko. Ingeniería de Control Moderna, Editorial Prentice Hall.
• BÁEZ, David. MATLAB con aplicaciones a la Ingeniería.
• DORF, Richard Carl, Modern Control System. Pearson/Prentice Hall. 2008. ISBN: 0132270285.

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">BIOÉTICA</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1610947</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>1610826</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>3</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO
UNIDAD I: EPISTEMOLOGÍA DE LA ÉTICA COMO CIENCIA
UNIDAD II: EL PROBLEMA ÉTICO Y LOS PROBLEMAS ÉTICOS ACTUALES
UNIDAD III: LA REALIDAD SOCIAL QUE ESTAMOS VIVIENDO
UNIDAD IV: EL PUNTO DE VISTA DE LA ÉTICA PROFESIONAL ANTE LA REALIDAD MORAL</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Aristóteles (1993). Ética a Nicómaco. [siglo V a. C.]. Universitat de Valencia. ISBN 9788437014029.
Aznar, Hugo (1999). Ética y periodismo. Códigos, estatutos y otros documentos de autorregulación. Paidós.
Badiou, Alain (1993). La Ética. Ensayo sobre la conciencia del Mal.
Bello Reguera, Gabriel (1997). La construcción ética del otro.
Cortina, Adela (1986). Ética mínima.</td></tr>
</table>

X SEMESTRE

<table>
<tr><td>ASIGNATURA</td><td colspan="6">PRÁCTICA PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1611021</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>Haber cursado todas materias hasta IX semestre(158 CRÉDITOS)</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>0</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente
Asesoría Independiente
Total</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">T.H Total Horas</td><td rowspan="2">20</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="7">CONTENIDO BÁSICO

UNIDAD I: PLAN DE TRABAJO.
UNIDAD II: REALIZACIÓN DE TAREAS PROGRAMADAS (INFORMES DE AVANCE)
UNIDAD III: INFORME FINAL</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Reglamento Académico Acuerdo 065 de agosto 26 1996, disponible en: www.ufps.edu.co

Lineamientos de Práctica Profesional, IB, UFPS. disponible en: www.ufps.edu.co https://ww2.ufps.edu.co/oferta-academica/ingenieria-biotecnologica

Menú Procesos Académicos, Submenú Práctica Profesional (Otra información sobre Práctica Profesional) disponible en:: www.ufps.edu.co https://ww2.ufps.edu.co/oferta-academica/ingenieria-biotecnologica

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Decreto 055 de 14 de enero de 2015.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>REQUISITO DE GRADO</td><td colspan="5">PROYECTO DE GRADO</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO</td><td>1611022</td><td>PRE-REQUISITO</td><td>Según estatuto estudiantil vigente</td><td>TOTAL CRÉDITOS</td><td colspan="2">N. A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.P Horas Presenciales</td><td>H.T. Horas Teóricas</td><td>N. A</td><td rowspan="2">H.T.I horas Trabajo Independiente</td><td rowspan="2">N. A</td><td>T.H Total Horas</td><td>N. A</td></tr>
<tr><td>H.P. Horas Practicas</td><td>N. A</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="7">N.A: no aplica.

CONTENIDO BÁSICO

ANTEPROYECTO DE GRADO
INFORMES DE AVANCE (MODALIDAD EXTENSION)
INFORME FINAL</td></tr>
<tr><td colspan="7">BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Reglamento Académico Acuerdo 065 de Agosto 26 1996, disponible en: www.ufps.edu.co

NORMAS E INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO-FACUAGRA. Disponible en: www.ufps.edu.co https://ww2.ufps.edu.co/oferta-academica/ingenieria-biotecnologica

Menú Procesos Académicos, Submenú Trabajo de grado (Otra información sobre Trabajo de grado) disponible en: www.ufps.edu.co https://ww2.ufps.edu.co/oferta-academica/ingenieria-biotecnologica

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Decreto 055 de 14 de enero de 2015</td></tr>
</table>