



Carrera de Educación en Ciencias Experimentales

Malla curricular vigente y descripción microcurricular

Ruta de aprendizaje UNAE-YACHAY-UNAE																																																		
CICLOS O PERÍODOS ACADÉMICOS	HÚLCOS PROBLEMAS	UNIDADES DE FORMACIÓN	CAMPOS DE FORMACIÓN																								Espacios Curriculares	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental		Aprendizaje autónomo	Total de créditos	Total																	
			Fundamentos teóricos		Praxis Profesional		Epistemología y metodología de investigación		Comunicación y Lenguajes		Aprendizaje en contacto con el docente		Aprendizaje práctico-experimental		Aprendizaje autónomo		Propedéuticos	Aprendizaje autónomo																																
			Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente			Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje en contacto con el docente																																		
I	¿Qué sistemas socioeducativos?	Educación, Ciencia y Buen Vivir	48	8	8	32	96	2	Cátedra integradora: Sistemas educativos	48	16	16	16	96	2	Investigación educativa: bases teórico epistemológicas	32	16	16	32	96	2	Lenguaje, comunicación y escritura académica	64	16	32	32	144	3	6	320	224	0	176	15	720														
		Matemática en la Educación Básica	64		48	32	144	3																																										
		Ciencias Naturales en la Educación Básica	64		48	32	144	3																																										
II	¿Qué sujetos y contextos familiares y comunitarios?	INFORME DE PRÁCTICAS DIVERSIFICADAS																																																
		Aprendizaje y desarrollo humano	48	8	8	32	96	2	Cátedra integradora: Los contextos de los sujetos educativos y el aprendizaje humano	32	24	24	16	96	2	Modelos y procesos de investigación educativa: exploración, problematización y diagnóstico	32	16	16	32	96	2	Lectura y escritura académica	32		0	16	48	1	7	320	192		208	15	720														
		Educación, escuela y otros contextos socioeducativos	48		16	32	96	2																																										
		Biología en el Bachillerato	64		48	32	144	3																																										
		Matemática en el Bachillerato	64		32	48	144	3																																										
INFORME DE PRÁCTICAS DIVERSIFICADAS																																																		
III	¿Qué ambientes, procesos y resultados de aprendizaje?	Eseñanza Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	48		32	16	96	2	Cátedra integradora: diseño, gestión y evaluación de modelos curriculares contextualizados, flexibles y adaptados			24				Modelos y procesos de investigación educativa: propuestas de investigación para el mejoramiento de contextos educativos. Valoración de sus resultados.							Taller de lectura y escritura académica							7	320	256	24	144	15	720														
		Química en el Bachillerato	64		24	8	96	2				40	144	3																																				
		Fundamentos de Matemática Superior	32		48	16	96	2				48																																						
		Física en el Bachillerato	64		48	32	144	3																																										
		PROYECTO DE INTEGRACIÓN DE SABERES: POLÍTICAS PÚBLICAS, CONTEXTOS DE LOS SUJETOS EDUCATIVOS Y MODELOS PEDAGÓGICOS Y CURRICULARES CONTEXTUALIZADOS Y ADAPTADOS A LOS SUJETOS EDUCATIVOS																																																
IV		Álgebra Lineal	48		48	48	144	3	Cátedra integradora: Investigación, diseño e innovación en Ciencias I																			5	224	232	40	264	15	720																
		Cálculo I	48		48	48	144	3																																										
		Química I	48		48	48	144	3																																										
		Biología I	48		48	48	144	3																																										
		INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																
V		Cálculo I	48		48	48	144	3	Cátedra integradora: Investigación, diseño e innovación en Ciencias II																		5	224	256	48	240	15	720																	
		Física I	48		48	48	144	3																																										
		Biología II	48		48	48	144	3																																										
		Química II	48		64	32	144	3																																										
		INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																
VI	¿Qué y cómo enseñar?	Cálculo III	48		64	32	144	3	Cátedra integradora: Matemáticas del Bachillerato y su enseñanza aprendizaje																	5	224	288	72	208	15	720																		
		Física II	48		48	48	144	3																																										
		Probabilidad y Estadística	32		16	96	144	3																																										
		Análisis Químico	48		64	32	144	3																																										
		INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																
VII		Métodos Numéricos	48		64	32	144	3	Cátedra integradora: Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato y su enseñanza y aprendizaje																	5	208	304	72	208	15	720																		
		Introducción a la programación	48		64	32	144	3																																										
		Ciencias de la Tierra	48		48	48	144	3																																										
		Introducción a la Ingeniería	32		32	80	144	3																																										
		PROYECTO DE INTEGRACIÓN DE SABERES: investigación e innovación en Ciencias y su aplicación a la Enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y las Matemáticas																																																
VIII	¿Qué valores, funciones y perfil del docente?	Ética y desarrollo profesional del docente	48		32	16	96	2	Cátedra integradora: Ciencias de la Vida del Bachillerato y su enseñanza y aprendizaje	64			112	16	240	5	TRABAJO DE TITULACIÓN I O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO I	64		96	32	192	4				5	272	352	112	96	15	720																	
		Historia de las ciencias y la innovación	48		32	16	96	2																																										
		Educación ambiental y desarrollo regenerativo	48		32	16	96	2				48																																						
IX		INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																
		Filosofía de la ciencia	48		32	16	96	2	Cátedra integradora: Ciencias experimentales y su enseñanza y aprendizaje	64		112	64	240	5	TRABAJO DE TITULACIÓN II O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO II	64		80	48	192	4	Informática y Tecnología en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	64	32	80	16	192	4	4	240	336	112	144	15	720														
TRABAJO DE TITULACIÓN: Elaboración del proyecto de mejoramiento de contextos educativos Redacción del Informe Final																										49	2352	2440	480	1688	135	6480																		

Nota: Se ha considerado la práctica profesional (480 horas) y prácticas de servicio comunitario (144 horas) dentro del componente de Aprendizaje práctico-experimental de la asignatura Cátedra Integradora:

La unidad de integración curricular está integrada por las asignaturas TRABAJO DE TITULACIÓN I O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO I con un total de 192 h en el octavo ciclo y TRABAJO DE TITULACIÓN II O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO II también con un total de 192 h en el noveno ciclo.

Ruta de aprendizaje UNAE-UKAM-UNAE																																																		
CICLOS O PERÍODOS ACADÉMICOS	NÚCLEOS PROBLEMÁTICOS	UNIDADES DE FORMACIÓN	CAMPOS DE FORMACIÓN																								Espacios Curriculares	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental		Aprendizaje autónomo	Total de créditos	Total																	
			Fundamentos teóricos	Aprendizaje en contacto con el docente		Aprendizaje práctico-experimental		Aprendizaje autónomo		Total horas	Créditos		Praxis Profesional	Aprendizaje en contacto con el docente		Aprendizaje práctico-experimental		Aprendizaje autónomo		Total horas	Créditos		Comunicación y Lenguajes	Aprendizaje en contacto con el docente		Aprendizaje práctico-experimental			Aprendizaje autónomo					Total horas	Créditos															
I	¿Qué sistemas socioeducativos?	Educación, Ciencia y Buen Vivir	48	8	8	32	96	2	Cátedra integradora: Sistemas educativos	48	16	16	16	96	2	Investigación educativa: bases teórico epistemológicas	32	16	16	32	96	2	Lenguaje, comunicación y escritura académica	64	16	32	32	144	3	6	320	224	0	176	15	720														
		Matemática en la Educación Básica	64		48	32	144	3																																										
		Ciencias Naturales en la Educación Básica	64		48	32	144	3																																										
INFORME DE PRÁCTICAS DIVERSIFICADAS																																																		
II	¿Qué sujetos y contextos familiares y comunitarios?	Aprendizaje y desarrollo humano	48	8	8	32	96	2	Cátedra integradora: Los contextos de los sujetos educativos y el aprendizaje humano	32	24	24	16	96	2	Modelos y procesos de investigación educativa: exploración, problematización y diagnóstico	32	16	16	32	96	2	Lectura y escritura académica	32	0	16	48	1	7	320	192	0	208	15	720															
		Educación, escuela y otros contextos socioeducativos	48		16	32	96	2																																										
		Biología en el Bachillerato	64		48	32	144	3																																										
		Matemática en el Bachillerato	64		32	48	144	3																																										
INFORME DE PRÁCTICAS DIVERSIFICADAS																																																		
III	¿Qué ambientes, procesos y resultados de aprendizaje?	Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	48		32	16	96	2	Cátedra integradora: diseño, gestión y evaluación de modelos curriculares contextualizados, flexibles y adaptados	32		24				Modelos y procesos de investigación educativa: propuestas de investigación para el mejoramiento de contextos educativos. Valoración de sus resultados.	48	24	8	16	96	2	Fólder de lectura y escritura académica	32	0	16	48	1	7	320	256	24	144	15	720															
		Química en el Bachillerato	64		24	8	96	2				40	144	3																																				
		Fundamentos de Matemática Superior	32		48	16	96	2				48																																						
		Física en el Bachillerato	64		48	32	144	3																																										
PROYECTO DE INTEGRACIÓN DE SABERES: POLÍTICAS PÚBLICAS, CONTEXTOS DE LOS SUJETOS EDUCATIVOS Y MODELOS PEDAGÓGICOS Y CURRICULARES CONTEXTUALIZADOS Y ADAPTADOS A LOS SUJETOS EDUCATIVOS																																																		
IV		Matemáticas I	48		48	48	144	3	Cátedra integradora: Investigación, diseño e innovación en Ciencias								32		40	72	144	3							5	224	232	40	264	15	720															
		Física I	48		48	48	144	3																																										
		Química General	48		48	48	144	3																																										
		Biología I	48		48	48	144	3																																										
INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																		
V	¿Qué y cómo enseñar?	Matemáticas II	48		48	48	144	3	Cátedra integradora: Innovación educativa en Ciencias del agua								32		48	64	144	3					5	224	240	48	256	15	720																	
		Física II	48		48	48	144	3																																										
		Química Inorgánica	48		48	48	144	3																																										
		Biología II	48		48	48	144	3																																										
INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																		
VI		Probabilidad y estadística	48		48	48	144	3	Cátedra integradora: Matemáticas del Bachillerato y su enseñanza aprendizaje								48		72	0	144	3					5	240	288	72	192	15	720																	
		Química Orgánica	48		48	48	144	3																																										
		Ecología y biodiversidad	48		48	48	144	3																																										
		Geología	48		48	48	144	3																																										
INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																		
VII		Bioquímica I	48		48	48	144	3	Cátedra integradora: Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato y su enseñanza y aprendizaje								32		72	16	144	3					5	224	288	72	208	15	720																	
		Muestreo y diseño de experimentos	48		48	48	144	3																																										
		Agroecología	48		48	48	144	3																																										
		Sistemas de información geográfica	48		48	48	144	3																																										
PROYECTO DE INTEGRACIÓN DE SABERES: Investigación e innovación en Ciencias y su aplicación a la Enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y las Matemáticas																																																		
VIII	¿Qué valores, funciones y perfiles del docente?	Ética y desarrollo profesional del docente	48		32	16	96	2	Cátedra integradora: Ciencias de la Vida del Bachillerato y su enseñanza y aprendizaje	64		112	16	240	5	TRABAJO DE TITULACIÓN I O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO I	64		96	32	192	4					5	272	352	112	96	15	720																	
		Historia de las ciencias y la innovación	48		32	16	96	2																																										
		Educación ambiental y desarrollo regenerativo	48		32	16	96	2				48																																						
INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES																																																		
IX		Filosofía de la ciencia	48		32	16	96	2	Cátedra integradora: Ciencias experimentales y su enseñanza y aprendizaje	64		112	64	240	5	TRABAJO DE TITULACIÓN II O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO II	64		80	48	192	4	Informativa y Tecnología en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	64	0	112	16	192	4	4	240	336	112	144	15	720														
		TRABAJO DE TITULACIÓN: Elaboración del proyecto de mejoramiento de contextos educativos.Redacción del Informe Final																																																
<p style="text-align: center;">Nota: Se ha considerado la práctica profesional (480 horas) y prácticas de servicio comunitario (144 horas) dentro del componente de Aprendizaje práctico-experimental de la asignatura Cátedra Integradora: La unidad de integración curricular está integrada por las asignaturas TRABAJO DE TITULACIÓN I O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO I con un total de 192 h en el octavo ciclo y TRABAJO DE TITULACIÓN II O PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN COMPLEJIVO II también con un total de 192 h en el noveno ciclo.</p>																																																		
<p style="text-align: right;">49 2384 2408 480 1688 135 6480</p>																																																		



Resultados de aprendizaje y contenidos mínimos de la Malla Rediseño de la ruta de aprendizaje UNAE-IKIAM-UNAE

RUTA DE APRENDIZAJE UNAE-IKIAM-UNAE

Nro.	Nombre de la asignatura	Periodo Académico	Nombre del Itinerario/Mención	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos mínimos	Aprendizaje autónomo	Aprendizaje práctico experimental	Aprendizaje autónomo	Prácticas Preprofesionales	Prácticas de servicio comunitario	Total (hora o crédito)
1	Educación, Ciencia y Buen Vivir	1		Unidad de Formación Básica	<ol style="list-style-type: none">1. Aplica las teorías y los argumentos centrales de los debates sobre la naturaleza del conocimiento y la ciencia, vinculados a ciertos tipos de educación.2. Conoce y sabe observar la realidad en términos de los ideales científicos y éticos, tomando en cuenta sus problemas teóricos e históricos en la formación de los sujetos, la economía y el Estado moderno.3. Evalúa los acontecimientos del presente en términos de la formación histórica del Estado y las políticas públicas en Ecuador.4. Saber aportar a la construcción del rol de la educación en la formación de los sujetos y el Buen Vivir.	<ol style="list-style-type: none">1. El debate epistemológico entre el subjetivismo, el realismo y el empirismo incluyendo en relación al conocimiento científico, y ético;2. Los fundamentos científicos y éticos del Estado, la acción pública y la acción individual;3. La formación del Estado ecuatoriano y el rol que ha tenido y puede tener el sistema de educación, para generar ciertos resultados sociales y globales, incluyendo los involucrados en el paradigma del Buen Vivir.	48	16	32			96



2	Matemática en la Educación Básica	1	Unidad de Formación Básica	<p>Utiliza los elementos relacionados con el Álgebra y funciones en el nivel de Educación General Básica para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad, relativos a los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conjuntos y cuantificadores, operaciones con conjuntos, dominios numéricos, la recta real, intervalos, operaciones aritméticas elementales en los diferentes dominios numéricos, unidades y medidas y su utilidad en las ciencias de la vida.• Expresiones algebraicas, polinomios, productos notables, otros métodos para la descomposición factorial, simplificación de operaciones (+, -, x, :) con expresiones algebraicas.• Ecuaciones lineales, cuadráticas y racionales, sistemas de ecuaciones lineales, resolución de problemas de aplicación.	<p>Profundización en contenidos de matemáticas para la Educación Básica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conjuntos y cuantificadores.• Propiedades y operaciones entre conjuntos.• Dominios numéricos.• Orden en la recta real• Valor Absoluto.• Intervalos en la recta real• Operaciones aritméticas elementales en los diferentes dominios numéricos.• Exponentes y Radicales. Propiedades.• Notación científica.• Reglas de redondeo.• Unidades y medidas y su utilidad en las ciencias de la vida. <p>Expresiones algebraicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Expresiones algebraicas• Polinomios• Productos notables• Factorización por agrupamientos• Método de Ruffini• MCD y MCM de polinomios• Simplificación de operaciones (+, -, x, :) con expresiones algebraicas <p>Ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Ecuaciones• Despejes de variables• Ecuaciones lineales• Ecuaciones cuadráticas• Ecuaciones racionales• Inecuaciones lineales• Inecuaciones cuadráticas• Inecuaciones racionales• Sistemas de ecuaciones lineales• Resolución de problemas de aplicación.	64	48	32	144
---	-----------------------------------	---	----------------------------	---	---	----	----	----	-----



3	Ciencias Naturales en la Educación Básica	1		Unidad de Formación Básica	<p>1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de las Ciencias naturales en la educación Básica (Los seres vivos y su ambiente. Cuerpo humano y salud, Materia y energía, La tierra y el universo y Ciencia en acción) para la explicación de fenómenos y la solución de problemas, situaciones, casos y la elaboración de proyectos de este nivel y de mayor complejidad.</p>	<p>1. Los seres vivos y su ambiente. Cuerpo humano y salud. 2. Materia y energía. 3. La Tierra y el Universo. 4. Ciencia en acción</p>	64	48	32			144
4	Cátedra integradora: Sistemas educativos	1		Unidad de Formación Básica	<p>1. Argumenta la importancia de las políticas educativas relacionadas con el concepto de Buen Vivir y el proceso de inclusión educativa y atención a la diversidad que dirigen y orientan el sistema educativo ecuatoriano. 2. Caracteriza el proceso de la formación integral del ser humano como punto de partida para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje dentro del contexto de la escuela inclusiva ecuatoriana. 3. Fundamenta teóricamente los elementos que distinguen la orientación y liderazgo educativo que, desde la escuela, fomenta la educación inclusiva en armonía con los diferentes agentes de la comunidad.</p>	<p>1. Políticas educativas del Ecuador. Conceptos de inclusión educativa, atención a la diversidad y pedagogía de la diversidad. Las políticas educativas relacionadas con el proceso de inclusión educativa y atención a la diversidad que dirigen y orientan el sistema educativo ecuatoriano: PNBV, LOEI y LOES. 2. Diferentes concepciones sobre el proceso de formación integral del ser humano. Importancia de la formación integral del ser humano. Dimensiones del ser humano a fin de lograr su realización plena. La atención a las diferencias individuales dentro de la escuela inclusiva. 3. La organización escolar como dimensión de la escuela inclusiva en el sistema educativo ecuatoriano. Concepto de organización escolar. Actividades extraescolares. Los estándares de calidad relacionados con la organización escolar. 4. Aproximación diagnóstica a la política educativa en instituciones específicas de la Educación Básica y el Bachillerato: Problemas de las instituciones educativas.</p>	48	32	16			96



5	Investigación educativa: bases teórico epistemológicas	1		Unidad de Formación Básica	<p>Reconoce los orígenes de la investigación educativa.</p> <p>Identifica el objeto de estudio de la investigación educativa</p> <p>Establece relación entre epistemología e investigación educativa.</p> <p>Reconoce los diversos paradigmas epistemológicos y sus implicaciones y/o exigencias para la investigación educativa.</p> <p>Determina obstáculos epistemológicos que impiden la producción de saber pedagógico a través de la investigación educativa</p>	<p>La investigación sus orígenes y rutas en la búsqueda del saber</p> <p>La investigación educativa su naturaleza, su objeto de estudio y sus desafíos</p> <p>Los paradigmas epistemológicos y su relación con la investigación educativa:</p> <p>Epistemologías del Sur, Epistemologías del Buen Vivir, Epistemología de la Complejidad, Pluralismo epistemológico. Los obstáculos epistemológicos de la investigación educativa</p> <p>Integración epistemológica de los saberes no cuantificables ni medibles por los instrumentos científicos, igualmente importantes para la formación humana.</p> <p>Diálogo de saberes con epistemes ancestrales, espiritualidades, artes y emocionalidades.</p>	32	32	32			96
6	Lenguaje, Comunicación y escritura académica.	1		Unidad de Formación Básica	<ol style="list-style-type: none">1. Reconoce al lenguaje y comunicación como medios esenciales de cognición social, cultural y lingüística.2. Utiliza elementos desde la comunicación pedagógica, educomunicación y comunicación de la ciencia para su futura práctica docente.3. Analiza el proceso de la escritura, las fuentes y los métodos para desarrollar destrezas de redacción creativa y académica	<p>El proceso de comunicación:</p> <p>Ciencias que estudian el lenguaje y la comunicación.</p> <p>Elementos que intervienen en la comunicación.</p> <p>La interacción como base para las relaciones sociales.</p> <p>El lenguaje y la comunicación según criterios psicológicos, sociales, culturales y lingüísticos.</p> <p>Características de la comunicación no verbal y verbal.</p> <p>La comunicación pedagógica: su importancia en el proceso de relación entre actores educativos.</p>	64	48	32			144



7	Aprendizaje y desarrollo humano	2	<p>Unidad de Formación Básica</p> <p>1. El aprendizaje y su vinculación con el proceso de enseñanza. Definición de aprendizaje humano. Carácter individual y social del aprendizaje humano. Sus particularidades como componente psicosocial de la educación de adolescentes insertados en el sistema de Educación Básica y el Bachillerato. Relación aprendizaje, enseñanza y desarrollo humano. Los componentes del aprendizaje: los contenidos o resultados del aprendizaje (¿qué se aprende?), los procesos o mecanismos del aprendizaje (¿cómo se aprenden esos contenidos?) y las condiciones del aprendizaje (¿en qué condiciones se desencadenan los procesos necesarios para aprender los contenidos esperados?).</p> <p>2. Tendencias y teorías de aprendizaje. Sus implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Teorías conductuales (Watson, Thorndike, Skinner); las teorías cognitivas (Teoría de la Gestalt, Kurt Lewin); las teorías constructivistas (Piaget, Ausubel, Novak); el enfoque histórico cultural (Vygotski y seguidores); Las teorías humanista (Rogers, Allport) y la teoría crítica (McLaren, Dewey, Freire). Aspectos positivos y limitaciones en relación con el qué, el cómo y en qué condiciones se aprende.</p> <p>3. Modelos de aprendizaje y enseñanza en el aula. El aprendizaje significativo y activo. Modelos de aprendizaje. Relación del aprendizaje con la enseñanza. Caracterización del aprendizaje significativo-desarrollador. Dimensiones y subdimensiones, principios, procesos y características contextuales en las condiciones de la Educación Básica y el Bachillerato. Alternativas y experiencias de aprendizaje significativo-desarrollador.</p> <p>4. Visión ecológica del desarrollo humano. Las etapas del desarrollo. El desarrollo humano. Visión ecológica (lo biológico, psicológico y lo social). Etapas fundamentales del desarrollo ontogenético. Caracterización de las etapas de la adolescencia y la juventud propias de la Educación Básica y el Bachillerato. Diferentes modelos y concepciones que explican los límites del desarrollo ontogenético. Implicaciones educativas en el desarrollo afectivo-motivacional e intelectuales de los escolares insertados en la Educación Básica y el Bachillerato.</p>	<p>1. Caracteriza el aprendizaje humano atendiendo a sus contenidos o resultados, sus procesos o mecanismos y las condiciones del aprendizaje.</p> <p>2. Valora diferentes tendencias y teorías del aprendizaje en relación con el qué, el cómo y en qué condiciones se aprende.</p> <p>3. Caracteriza las dimensiones y subdimensiones, principios, procesos y características contextuales en las condiciones de la Educación Básica y el Bachillerato del aprendizaje significativo-desarrollador.</p> <p>4. Caracteriza las etapas de la adolescencia y la juventud propias de la Educación Básica y el Bachillerato.</p>	48	16	32	96
---	---------------------------------	---	---	---	----	----	----	----



8	Educación, escuela y otros contextos socioeducativos	2	Unidad de Formación Básica	<ol style="list-style-type: none">1. Caracteriza la pedagogía como ciencia de la educación. Entendimiento del contexto escolar para impulsar el aprendizaje2. Conoce y aplica conceptos y estrategias básicas de liderazgo docente3. Entendimiento básico factores sociales, políticos, económicos y familiares en el aprendizaje4. Competencias básicas de integración de liderazgo docente y vínculos familia-escuela- comunidad para lograr el éxito de la función educativa.	<ol style="list-style-type: none">1. La pedagogía como ciencia de la educación. La escuela como dinamizadora del aprendizaje2. Introducción al liderazgo escolar docente3. La familia como dinamizadora del aprendizaje4. Introducción a relaciones familiares y asesoría desde la escuela	48	16	32			96
---	--	---	----------------------------	---	---	----	----	----	--	--	----



9	Matemática en el Bachillerato	2	Unidad de Formación Básica	<ul style="list-style-type: none">Utiliza los elementos relacionados con el Álgebra y funciones en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.Utiliza los elementos relacionados con Estadística y Probabilidad en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.Utiliza los elementos relacionados con Geometría y Medida en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.Utiliza los elementos relacionados con Programación Lineal en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.	<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none">Argumento, dominio, recorrido.Monotonía, simetría, concavidad, asíntotas, inyectividad, sobreyectividad, biyectividad.Operaciones con funciones, suma/resta, producto, división, función compuesta, función inversa.Gráfico y propiedades de funciones (continua y discreta).Funciones especiales: lineal, cuadrática, potencial, polinomial, racional, valor absoluto, radical, exponencial, logarítmica, trigonométrica.Funciones a trozos.Introducción al planteamiento y resolución de ecuaciones donde intervengan las funciones elementales.Modelación de problemas mediante funciones elementales. <p>Elementos de la Estadística Descriptiva</p> <ul style="list-style-type: none">Importancia y utilidad de la Estadística como herramienta para interpretar fenómenos.Conceptos de población, muestra, variable, dato.Clasificación de variables.Representaciones de datos mediante tablas de frecuencias y gráficos.Medidas de tendencia central. Interpretaciones.Medidas de dispersión. Interpretaciones.Interpretación de datos de algunas variables investigadas, como parte de las materias de Cátedra Integradora e Investigación. <p>Elementos de Geometría Analítica. Secciones cónicas.</p> <ul style="list-style-type: none">Plano cartesiano, distancia punto – punto, distancia punto – recta, punto medio de un segmento.	64	32	48	144
---	-------------------------------	---	----------------------------	--	---	----	----	----	-----



10	Biología en el bachillerato			Unidad de Formación Básica	1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de la Biología en el nivel de Bachillerato para la solución de situaciones, casos, ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad	Diversidad de los organismos. Método científico. Teoría de la evolución de los seres vivos. Biología celular y molecular. Biología animal y vegetal. Cuerpo humano y salud. Moléculas orgánicas e inorgánicas. Genes y cromosomas.	64	48	32			144
----	-----------------------------	--	--	----------------------------	--	---	----	----	----	--	--	-----



11	Cátedra integradora: Los contextos de los sujetos educativos y el aprendizaje humano	2	Unidad de Formación Básica	<p>1. Argumenta la importancia de la perspectiva histórica en los diversos escenarios y contextos educativos, para alcanzar una educación de calidad, equitativa e inclusiva.</p> <p>2. Caracteriza el grupo escolar como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad de estudiante de la EB. Aplica en las escuelas de EB y Bachillerato las diferentes técnicas que permiten el estudio y manejo pedagógico de los grupos escolares.</p> <p>3. Caracteriza la familia como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad del alumno de la EB y el Bachillerato.</p> <p>4. Diseña acciones educativas desde la escuela de EB y Bachillerato, través de las prácticas preprofesionales para lograr la relación con las familias de los escolares.</p> <p>4. Caracteriza la comunidad como contexto educativo que influye en el desarrollo integral de la personalidad del alumno de Educación Básica y el Bachillerato.</p> <p>5. Diseña acciones educativas desde la escuela de las prácticas preprofesionales para lograr la relación con el contexto comunitario para los estudiantes de la Educación Básica.</p> <p>6. Caracteriza la relación de la institución educativa con la familia y la comunidad, dirigida a la formación integral de los adolescentes y en particular a la solución de problemas del aprendizaje que se evidencian en las Ciencias experimentales.</p> <p>Propone alternativas para contribuir al mejoramiento del papel de la familia y la comunidad en la erradicación de los problemas de formación en general y de aprendizaje en particular, de los adolescentes.</p>	<p>1. Escenarios y contextos educativos para una educación de calidad, equitativa e inclusiva y relación políticas públicas en la Educación Básica y el Bachillerato. Concepto de contextos de actuación como espacios educativos de los estudiantes de la Educación Básica y el bachillerato. Importancia de su manejo pedagógico por parte del docente en el proceso de educación de la personalidad.</p> <p>2. El grupo escolar como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad de estudiante de la Educación Básica y el Bachillerato.</p> <p>3. La familia como contexto educativo. Concepto de familia. Tipos de familias. Funciones de la familia. Conceptos básicos de la dinámica familiar. La familia como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad de estudiante de EB. Problemas más frecuentes que se pueden presentar en la función educativa de la familia de los alumnos de EB en el contexto ecuatoriano. Manejo pedagógico. Experiencias científicas sobre los estudios de la relación familia y escuela.</p> <p>4. La comunidad como contexto educativo. Diferentes conceptos de comunidad. La comunidad como espacio geográfico donde está enclavada la escuela. Potencialidades educativas de la comunidad. La escuela como comunidad educativa. La relación escuela-familia-comunidad como una característica de la pedagogía contemporánea y como uno de los estándares de calidad del sistema educativo ecuatoriano para la Educación Básica.</p> <p>5. Práctica preprofesional: Exploración diagnóstica: Contextos familiares y comunitarios de los sujetos educativos y su incidencia en el aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato.</p>	32	48	16	96
----	--	---	----------------------------	---	--	----	----	----	----



12	Modelos y procesos de investigación educativa: exploración, problematización y diagnóstico	2		Unidad de Formación Básica	<ol style="list-style-type: none">1. Define el conocimiento científico, así como sus rasgos esenciales y características.2. Valora los distintos enfoques para la clasificación de las ciencias y Caracteriza las fases del método científico.3. Caracteriza la investigación educativa atendiendo a su conceptualización y características, paradigmas, enfoques y alcances.4. Valora la inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela.5. Elabora problemas de investigación a partir del análisis de la realidad educativa teniendo en cuenta su planteamiento, objetivos y justificación.6. Caracteriza las etapas para la elaboración del marco teórico de una investigación.	<ol style="list-style-type: none">1. Tipos de conocimiento. El conocimiento científico. Rasgos esenciales y características.2. La Ciencia. Definición y funciones. Objetivos. Clasificación de las Ciencias.3. La investigación científica. Definición y funciones. El método científico. Definición. Características. Fases del método científico.4. La investigación educativa. Concepto, características, paradigmas, enfoques y alcance de la investigación educativa. Nuevos desafíos educativos.5. La inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela.6. Fuentes de ideas para una investigación. Planteamiento de problemas, sus componentes.7. Elaboración del marco teórico. Definición conceptual y operacional de variables. Indicadores para la elaboración de técnicas e instrumentos para el diagnóstico. Análisis de los resultados.	32	32	32			96
13	Lectura y escritura académica	2		Unidad de Formación Básica	<p>Conoce los procesos de la comunicación y las funciones del lenguaje. Construye esquemas de lectura y escritura académicas básicos. Elabora resúmenes coherentes en función del contexto de la disciplina y de sus normas escriturarias.</p>	<p>Esquema de comunicación y funciones del lenguaje (Jakobson). La lectura activa en el ámbito académico. La re-escritura como ejercicio de construcción de conocimiento. Género: resumen de un texto académico. Elementos de coherencia y cohesión textuales.</p>	32	0	16			48



14	Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	3		Unidad de Formación Básica	<p>1. Didáctica y planeación docente. Sus principios y categorías.</p> <p>2. Los objetivos como categoría didáctica. Finalidad e importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias.</p> <p>3. El Contenido y los Métodos y procedimientos de enseñanza.</p> <p>4. Los medios de enseñanza, las formas de organización de la enseñanza y la evaluación escolar. La tecnología como recurso didáctico. Consideraciones generales. La actitud investigativa del docente en la planeación, dirección y evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje. El aprendizaje como investigación y sus relaciones con la optimización del proceso e enseñanza – aprendizaje. El método de proyectos y el aprendizaje basado en problemas. Caracterización.</p>	<p>1. Caracteriza la didáctica como la ciencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>2. Valora los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y su importancia en la planificación de la clase de Ciencias Experimentales.</p> <p>3. Reflexiona acerca de las actuales tendencias en investigación en el área de la enseñanza de las ciencias, a partir de lo cual se formulen nuevas propuestas fundamentadas teórica y metodológicamente, con el fin de tomar decisiones para mejorar la acción educativa en el aula.</p>	48	32	16		96
15	Química en el Bachillerato	3		Unidad de Formación Básica	<p>1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de la Química en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.</p>	<p>Estructura de la materia. La tabla periódica de los elementos.</p> <p>Unidades de medidas</p> <p>Moléculas y fórmulas químicas.</p> <p>Nomenclatura de compuestos inorgánicos</p> <p>Estequiometría. Reacciones químicas</p> <p>Formas de expresar la concentración: unidades físicas y químicas de concentración. % p/p, %p/v, %V/V.</p> <p>Disoluciones: Molaridad, molalidad, Normalidad, fracción molar.</p>	64	24	8		96



16	Física en el Bachillerato	3		Unidad de Formación Básica	1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de la Física en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.	1. Principales sistemas y cambios en el universo que estudia la Física. La Tierra y el universo. Principales magnitudes físicas que se estudian en el bachillerato, magnitudes físicas vectoriales y escalares. Operaciones con vectores. Diferentes tipos de errores que se cometen en una medición. Movimiento mecánico. Principales conceptos. Descripción cinemática del Movimiento Mecánico (cinemática de los MRU y MRUV en la traslación, movimiento circular y lanzamiento de proyectiles vertical y horizontal). Interacciones en la Naturaleza y Movimiento Mecánico (Leyes de Newton, Ley de Gravitación Universal y Ley de Coulomb). Ley de Conservación de la Cantidad de Movimiento Lineal. Energía y su uso sostenible (incluye la conservación, transferencia de la energía y alusión al concepto de Entropía). El movimiento de los cuerpos que rotan. Ley de Conservación de la Cantidad de Movimiento Angular. Propiedades y estructura de la sustancia. Teoría Cinética Molecular. Fenómenos térmicos y Leyes de la Termodinámica. Electricidad y magnetismo. Inducción electromagnética. Ondas y radiaciones electromagnéticas	64	48	32			144
17	Cátedra integradora: Diseño, gestión y evaluación de modelos curriculares contextualizados, flexibles y adaptados	3		Unidad de Formación Básica	1. Fundamenta el diseño curricular, tomando como referencia los aportes teórico - conceptuales, modelos de enseñanza y el contexto cultural. 2. Valora las estrategias metodológicas que se aplican en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas y su incidencia en el aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato. Propone alternativas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato.	1. El "proyecto curricular": objetivos, contenidos, criterios metodológicos y criterios de evaluación, estudio de caso. 2. Paradigmas o enfoques curriculares: diversas comprensiones del currículo: explícito, implícito y nulo. 3. Subsistemas de gestión curricular; político - ideológico, técnico - pedagógico, administración - control, producción cultural y de medios, investigación e innovación. 4. Práctica preprofesional: Aproximación y diagnóstico: Modelos pedagógicos y curriculares aplicados en instituciones educativas y su incidencia en el aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato	32	72	40	24	48	144



18	Modelos y procesos de investigación educativa: propuestas de investigación para el mejoramiento de contextos educativos. Valoración de sus resultados.	3		Unidad de Formación Básica	Diseña un proyecto de investigación científicamente fundamentado, precisando los componentes estructurales del mismo, a partir de la identificación de problemas educacionales de la Educación Básica y el Bachillerato.	<p>1. Diseño metodológico de una investigación. Metodología. Metodología cualitativa y cuantitativa en la investigación educativa. Técnicas de muestreo. Técnicas e instrumentos para el diagnóstico: análisis comparativo entre la metodología cualitativa y la cuantitativa. Análisis de los resultados. Estadística aplicada a la investigación educativa.</p> <p>2. La presentación de los resultados en proyectos de investigación y de innovación educativa. Estructura de los informes de investigación. Su redacción.</p> <p>3. Los resultados en el proceso de investigación educativa: estrategias, alternativas, metodologías, concepciones. Sus componentes fundamentales. Las estrategias de Educación ambiental y su importancia en la educación técnica.</p> <p>4. Algunas formas de evaluación de los resultados de la investigación educativa. El informe de los resultados del proceso de investigación. Algunas exigencias de la escritura académica. Normas APA</p>	48	32	16		96
19	Fundamentos de Matemática Superior	3		Unidad de Formación Básica	<ul style="list-style-type: none">Utiliza los elementos relacionados con el Álgebra y funciones en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.Utiliza los elementos relacionados con Estadística y Probabilidad en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad	<p>1. Profundización en el trabajo con funciones elementales y sus inversas. Sistematización sobre funciones polinomiales, racionales, valor absoluto, radicales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Resolución de ecuaciones e inecuaciones donde intervengan estas funciones. Introducción a las funciones trigonométricas inversas. Aplicaciones de las funciones.</p> <p>2. Introducción a la Programación Lineal Inecuaciones lineales con dos variables. Función objetivo, restricciones y zona factible de un problema de programación lineal. Síntesis y analítico de solución de problemas de programación lineal con dos variables.</p>	32	48	16		96



20	Taller de lectura y escritura académica	3		Unidad de Formación Básica	Entiende a la lectura como una herramienta de aprendizaje autónomo. Emplea herramientas de lectura crítica/activa. Conoce los procesos de re-escritura. Comprende las funciones y características del lenguaje académico.	La lectura crítica en el ámbito académico. Textualidad: coherencia y cohesión. Secuencias didácticas de escritura: escritura colaborativa. Citación académica: teoría y práctica.	32	0	16			48
IKIAM												
21	Matemática I	4		Unidad de Formación profesional	1. Relaciona axiomas y principios matemáticos en problemas teóricos y prácticos. 2. Explica la lógica y principios que sostienen a los argumentos principales de la teoría Matemática Básica Interpreta, reformula, plantea y soluciona problemas matemáticos en distintos contextos, incluido el de enseñanza-aprendizaje.	Límites y continuidad. La Derivada. Aplicaciones de la derivada. Cálculo Integral. Aplicaciones del cálculo integral. Técnicas de integración	48	48	48			144
22	Física I	4		Unidad de Formación profesional	1. Maneja los conceptos de movimiento y de fuerza y sistemas de referencia. 2. Aplica conceptos de la mecánica clásica a ejemplos concretos de los fenómenos en la naturaleza.	Mecánica clásica: espacio y tiempo, movimiento rectilíneo, movimiento en el plano, fuerzas y equilibrio, bases experimentales de las leyes de Newton, dinámica de la partícula, gravitación universal, colisiones y leyes de conservación, trabajo y energía potencial, vibraciones, fuerzas conservativas, fuerzas inerciales, y marcos no-inerciales, cuerpo	48	48	48			144



23	Química General	4		Unidad de Formación profesional	<p>1. Describe en términos naturales y lógicos las leyes, principios y aspectos básicos de la química elemental.</p> <p>2. Explica los principios detrás de las principales leyes y aspectos de química elemental; interpretar y reformular problemas prácticos de química en distintos contextos.</p> <p>3. Soluciona problemas prácticos relacionados a Química elemental.</p>	<p>Estructura de la materia. Estados de la materia y energía. El Átomo: Teorías atómicas y subpartículas. La tabla periódica de los elementos. Propiedades periódicas de los elementos.</p> <p>Isótopos e isótopos radiactivos. Enlaces químicos y sus propiedades.</p> <p>Iones y Compuestos Iónicos. Fórmulas de los compuestos químicos.</p> <p>Estequiometría. Reacciones químicas. Soluciones y Disoluciones. Coloides: hidrofílicos e hidrofóbicos. El estado gaseoso.</p>	48	48	48			144
24	Biología I	4		Unidad de Formación profesional	<p>1. Desarrolla una actitud crítica y analítica ante el conocimiento actualizado en el ámbito de la Biología celular.</p> <p>2. Explica los principios detrás de las principales leyes y aspectos de biología; interpretar y reformular problemas prácticos de biología en distintos contextos.</p>	<p>Microscopía y tinción. El origen de las células. Membranas: estructura y transporte. Cito esqueleto y movimiento.</p> <p>Bioenergética: energía libre y catálisis, mitocondrias, cloroplasto. Integración al metabolismo celular. Organelos de síntesis y degradación. Núcleo y cromatina. ADN y cromosomas. Regulación de la expresión génica</p>	48	48	48			144



25	Cátedra Integradora: Investigación, diseño e innovación en Ciencias	4	Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Comprensión de los contenidos semestrales y la intención de CIS, en el contexto local2. Los estudiantes son capaces de formular un experimento de sensibilización de la ciencia a través del arte para su praxis. Diseño de experimentos educacionales basados en las necesidades y contexto. <ol style="list-style-type: none">3. Análisis de los experimentos planteados y síntesis de los resultados en informes.4. Los estudiantes comprenden principios del prototipado y son capaces de diseñar experimentos para la transferencia de conocimientos a través del mismo.5. Los estudiantes son capaces de diseñar experimentos educativos utilizando la biomimesis.6. Análisis de los experimentos planteados y síntesis de los resultados en informes.7. Los estudiantes son capaces de diseñar proyectos que integren las ciencias y la innovación con fines educativos.	Introducción y conceptos básicos sobre innovación en educación. Propiedad intelectual en Ecuador y el mundo. Trabajo en equipo. Redes sociales. Alianzas y liderazgo. Proyectos de Investigación-Innovación. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Básica Superior I	32	40	72	40	144
----	---	---	---------------------------------	---	---	----	----	----	----	-----



26	Matemática II	5		Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Relaciona axiomas y principios matemáticos en problemas teóricos y prácticos.2. Explica la lógica y principios que sostienen a los argumentos principales de la teoría matemática básica.3. Interpreta y reformula problemas matemáticos en distintos contextos.	Álgebra e integrales. Series. Matrices y álgebra de operadores. Espacios vectoriales. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO). Aplicaciones a la ingeniería y biología.	48	48	48			144
27	Física II	5		Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Maneja los conceptos de carga, corriente, campo eléctrico y campo magnético.2. Aplica conceptos de la electricidad y el magnetismo a ejemplos concretos de los fenómenos en la naturaleza.	Electricidad y electromagnetismo: carga eléctrica, ley de Coulomb, estructura eléctrica de la materia, conductores y dieléctricos, conceptos sobre campos electrostáticos y energía potencial electrostática, corrientes eléctricas, campos magnéticos, materiales magnéticos, Ley de inducción de Faraday, circuitos eléctricos, ondas electromagnéticas y ecuaciones de Maxwell.	48	48	48			144
28	Química inorgánica	5		Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Describe en términos naturales y lógicos las leyes, principios y aspectos básicos de la química inorgánica.2. Explica los principios detrás de las principales leyes y aspectos de química inorgánica; interpretar y reformular problemas prácticos de Química inorgánica en distintos contextos.3. Soluciona problemas prácticos relacionados a química inorgánica. Examinar e identificar tipos principales de Moléculas inorgánicas.	Reacciones en soluciones acuosas. Química de los elementos del grupo IA al VIIA. Química de los elementos del grupo IB al VIIIB. Química de los complejos de coordinación. Mecanismos de reacción. Ruptura de enlaces en las reacciones químicas inorgánicas.	48	48	48			144
29	Biología II	5		Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Describe en términos naturales y lógicos las leyes, principios y aspectos básicos de la biología.2. Explica los principios detrás de las principales leyes y aspectos de biología; interpretar y reformular problemas prácticos de biología en distintos contextos.3. Soluciona problemas prácticos relacionados a biología elemental.	Cómo se explica la diversidad de los sistemas vivos a través del metabolismo. Por qué se considera a la variación genética como la base molecular de la biodiversidad. Cómo se explica el origen de la biodiversidad a través del proceso evolutivo. ¿Por qué es importante la biodiversidad	48	48	48			144



30	Cátedra Integradora: Innovación educativa en Ciencias del agua.	5		Unidad de Formación profesional	<p>Ejecuta y evalúa proyectos innovadores dirigidos a la solución de problemas para el logro del buen vivir de todos los ecuatorianos que consideren la inclusión, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía.</p> <p>Planifica, desarrolla y evalúa con el acompañamiento del tutor académico y el profesor de la asignatura, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en la Educación Básica Superior aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p> <p>Contenido IKIAM: La cátedra integradora 2 (CIS 2) se llamó "Innovación educativa en Ciencias del Agua". Su principal meta es que cada alumno pueda desarrollar un PLAN DE INVESTIGACIÓN que le sirva como base para desarrollar una TESIS. A través de una actualización de las bases científicas involucradas en los procesos de depuración de aguas servidas, se discutirán las siguientes preguntas: ¿Qué y cómo se debe enseñar sobre ciencias del agua a los alumnos del bachillerato en el siglo XXI? ¿Bajo qué métodos se podría facilitar este proceso de aprendizaje? (Ejemplos: Documentos temáticos de investigación, enfoque basado en problemas de investigación, planes de investigación) ¿Qué tipo de estructura debería seguirse para asegurar que los resultados de aprendizaje se vuelvan medibles? ¿Qué elementos extra debe tener para conectarse con los sectores productivos? A lo largo del semestre se desarrollarán contenidos en aula, los cuales posterior asociados a una estructura de traba "FLECHA", la cual también representa diversos procesos de innovación que actualmente se encuentran en desarrollo o en concepción (INNOVACyT 2019) de</p>	<p>Introducción a la práctica de laboratorio de investigación. Experiencia vivencial de hacerlo uno mismo (mentalidad innovadora, científica y de emprendimiento). Aplicación del método científico. Creación y diseño de ideas innovadoras. Descubrimiento intercultural y desarrollo intelectual. Tutelaje de problemas, propuestas y proyectos de investigación y saberes. Aplicación de la transversalidad interdisciplinaria de las asignaturas. Promover la colaboración y difusión del conocimiento, fortalecimiento de redes multidisciplinares. Experiencias de campo. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Básica Superior II</p> <p>Ejes temáticos a desarrollar durante el curso en IKIAM:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. MBR: proceso de "lodos activados" acoplado a membranas de separación líquido-sólido II. Bioreactores UASB acoplados a membranas (Tratamiento Anaerobio, AnMBR) III. Instrumentación, control y automatización (ICA) en tratamiento de agua IV. Procesos de oxidación avanzada como tecnología para inactivar contaminantes emergentes V. Trenes de tratamiento usados en esquemas modernos de reutilización de agua servida 	32	48	64	48		144
----	---	---	--	---------------------------------	--	---	----	----	----	----	--	-----



31	Probabilidades y Estadística	6		Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Aplica leyes de probabilidad para resolver problemas simples.2. Aplica pruebas estadísticas en problemas simples.3. Desarrolla programación en R para resolver problemas y analizar información.4. Se generarán reportes de investigación y prácticas avanzadas con uso de programas estadísticos de vanguardia.	<ol style="list-style-type: none">1. Tipos de variables y gestión de datos2. Distribución de frecuencias3. Fundamentos de probabilidad4. Familias paramétricas de modelos de probabilidad5. La distribución gaussiana y su relevancia6. Pruebas de significancia y los enfoques en pruebas de hipótesis7. Pruebas vía en estadístico Z8. Pruebas de diferencias en medias9. ANOVA	48	48	48			144
32	Química Orgánica	6		Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Conoce y comprende cómo se encuentran estructuradas las moléculas orgánicas en 2D y 3D.2. Reconoce los diferentes grupos funcionales y conocer sus propiedades físicas.3. Conoce las principales reacciones de los diferentes grupos funcionales.4. Conoce y comprende los fundamentos de los mecanismos de reacción en moléculas orgánicas.5. Predice la reactividad de moléculas orgánicas en base a su estructura.6. Entiende el rol de la Química Orgánica en procesos básicos de la vida y los seres vivos.	Estructura y Enlace en moléculas orgánicas. Alcanos y cicloalcanos. Estereoquímica Reacciones de los halogenuros de alquilo. Alquenos. Benceno y aromaticidad. Alcoholes, Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Aminas	48	48	48			144
33	Ecología y Biodiversidad	6		Unidad de Formación profesional	Planes de investigación originales y reportes de prácticas experimentales y de campo	<ul style="list-style-type: none">- Conceptos básicos de Ecología- Clima y ambiente físico- Propiedades de las poblaciones- Estructuras de las comunidades- Interacciones entre las especies	48	48	48			144



34	Geología	6	Unidad de Formación profesional	<p>1. Desarrollar en el estudiante una base de conocimiento geológico, que ayude en la toma de decisiones inherentes en su vida profesional, además de reconocer los componentes de la Geósfera como soporte de vida.</p> <p>2. Adquirir habilidad para el reconocimiento y clasificación de los diferentes materiales geológicos presentes en la corteza terrestre, con asimilación en el terreno de lo aprendido en aula.</p> <p>3. Emplear los conocimientos obtenidos en esta materia, para una correcta interpretación del modelado del paisaje y el relieve, así como las geoformas resultantes por acción de los agentes exógenos: agua, viento, hielo.</p> <p>4. Asociar el medio geológico con los eventos y desastres naturales, considerando que el medio geológico es parte esencial del ambiente y estos fenómenos surgen como resultado de su constante evolución.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Conceptos y definiciones de Geología- El Universo y la tierra- Procesos Geológicos endógenos y exógenos- Minerales y Rocas- El tiempo en la Geología- Meteorización, erogénesis y formación de suelo- Cartografía Básica- Acción geológica fluvial, marino costera- Erosión Eólica	48	48	48	144
----	----------	---	---------------------------------	--	--	----	----	----	-----



35	Cátedra integradora: Matemáticas del Bachillerato y su enseñanza y aprendizaje	6		Unidad de Formación profesional	<p>1. Planifica el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, en función de la formación de los educandos utilizando los recursos aportados por la disciplina respecto a la planificación y evaluación, los métodos y las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, en el cumplimiento de sus funciones profesionales con originalidad y creatividad, a fin de potenciar las características desarrolladoras del aprendizaje de sus educandos; sobre la base de:</p> <p>a) la aplicación de procesos de pensamiento, procedimientos y estrategias de trabajo;</p> <p>b) el empleo de los medios de enseñanza con un enfoque de sistema, aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones y de forma que se promueva el desarrollo de la imaginación, de modos de la actividad mental, sentimientos, actitudes y valores acordes con los principios de nuestra sociedad.</p> <p>2. Observa; diagnostica; planifica; organiza; ejecuta; valora y evalúa clases y sistemas de clases de Matemática, con el objetivo de identificar los problemas que afectan su calidad, y elabora propuestas para su solución, fundamentadas didáctica y metodológicamente.</p>	<p>1. Significado de la Matemática y su enseñanza en la formación de la personalidad de los estudiantes y sus relaciones con otras asignaturas y la vida.</p> <p>2. Fundamentos didácticos y metodológicos para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Bachillerato.</p> <p>3. La planificación de la enseñanza en la asignatura Matemática. El currículo del bachillerato y otros documentos y bibliografía básicos y complementarios en la planificación, y el trabajo extradocente en la enseñanza de la Matemática.</p> <p>3. Objetivos de la enseñanza de la Matemática y sus particularidades en el bachillerato. El desarrollo de las formas de pensamiento de la Matemática a través de impulsos y de la formulación de preguntas.</p> <p>3. Los métodos de enseñanza en la asignatura Matemática. Criterios de clasificación y selección. Las funciones didácticas y la estructuración de la clase de Matemática.</p> <p>4. Utilización de los medios de enseñanza en la obtención y consolidación (fijación) del saber y poder matemáticos, con un enfoque de sistema en el Bachillerato. TICs y enseñanza de las Matemáticas.</p> <p>5. Particularidades de la evaluación en la asignatura Matemática. Requisitos para la elaboración de instrumentos de evaluación en la asignatura Matemática.</p> <p>6. La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los procedimientos de solución en la enseñanza de la Matemática. Procedimientos heurísticos y su utilidad para el trabajo consciente y activo de los alumnos en la resolución de ejercicios y problemas. Asimilación consciente de recursos heurísticos en las clases de Matemática.</p> <p>7. Algoritmos y el tratamiento de las sucesiones de indicaciones con carácter algorítmico (SICA). La obtención y la fijación de SICA en las clases de Matemática.</p> <p>8. El tratamiento de ejercicios y problemas. Aplicación del programa heurístico general en la resolución de problemas. Selección de ejercicios y problemas considerando la intención didáctica.</p> <p>9. El tratamiento de conceptos y sus definiciones. Tipos de conceptos. Estructura de las definiciones. Relaciones entre conceptos.</p> <p>10. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de</p>	48	96	0	72	24	144
----	--	---	--	---------------------------------	--	--	----	----	---	----	----	-----



36	Muestreo y diseño de experimentos	7	Unidad de Formación profesional	<p>Comprender la necesidad de plantear un diseño experimental de cara a responder una pregunta de investigación concreta. Abordar distintos tipos de diseños experimentales en diversas disciplinas. Comprender la necesidad de contar con una muestra y se estudiarán diversos tipos de muestreo en las ciencias experimentales. Presentar fundamentos para la construcción de modelos estadísticos; esta última sección busca consolidar el conocimiento adquirido.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Experimentos comparativos simples- Experimentos con un solo factor: Análisis de Varianza- Bloques aleatorios, cuadrados latinos y diseños relacionados- Introducción a los diseños factoriales- Diseño factorial 2^k- Formación de bloques	48	48	48			144
37	Bioquímica I	7	Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender las raíces de la Bioquímica, sus técnicas de investigación y avances científicos.2. Subrayar las problemáticas científicas más importantes en el campo de la Bioquímica.3. Relacionar conocimientos ya adquiridos en asignaturas del tronco, como Biología I y Química orgánica, con la bioquímica.4. Relacionar los conocimientos aprendidos en el curso con otras asignaturas de formación profesional de la carrera, tales como enzimología y procesos fermentativos, bioquímica II, biología molecular, fisiología vegetal y animal, entre otras.5. Proponer la solución de problemas cotidianos basado en la aplicación de los conocimientos respecto a la estructura, organización y función de las biomoléculas.6. Describir las técnicas y herramientas de Bioquímica y sus aplicaciones biotecnológicas, industriales y científicas.7. Planes de investigación originales y reportes de prácticas experimentales.	<ul style="list-style-type: none">- Las bases generales de la Bioquímica- El rol y la importancia del agua en los sistemas biológicos- Arquitectura de los aminoácidos, péptidos y proteínas- Proteínas: de la estructura secundaria a la cuaternaria, aislamiento y caracterización estructural- Función de las proteínas- Estructura y función de los hidratos de carbono- Lípidos, membranas y transporte celular- Nucleótidos y ácidos nucleicos: estructura y función- Vitaminas y sales minerales: estructura y función.	48	48	48			144



38	Agroecología	7	Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Comprende las bases ecológicas en la que se sustenta la agroecología.2. Analiza los impactos que la agricultura convencional ha tenido sobre los recursos naturales y propone alternativas para la inclusión de la problemática en el PEA.	Bases ecológicas de la agroecología. Las plantas y los factores ambientales en agroecología. Procesos poblacionales en agricultura: dispersión, establecimiento, y el nicho ecológico. Recursos genéticos en agroecosistemas. Interacciones entre especies en comunidades de cultivos. Agroecosistemas, diversidad y estabilidad. Disturbio, sucesión y manejo de agroecosistemas. Energética en agroecosistemas. Interacción entre agroecosistemas y ecosistemas naturales.	48	48	48			144
----	--------------	---	---------------------------------	--	--	----	----	----	--	--	-----



39	Cátedra Integradora: Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato y su Enseñanza aprendizaje.	7		<p>Unidad de Formación profesional</p> <p>1. Planifica el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato evidenciando dominio del sistema de contenidos el uso con originalidad y creatividad de métodos científicos y recursos didácticos a su alcance a fin de potenciar el desarrollo educativo de sus educandos: enseñarlos a formular y resolver problemas relacionados con diferentes aspectos de la realidad económica, política y social donde se manifiesten las relaciones Ciencia Tecnología Sociedad Ambiente, que promuevan el desarrollo del pensamiento, la imaginación, sentimientos, actitudes y valores acordes con los principios de nuestra sociedad, en particular.</p> <p>2. Utiliza métodos científicos y formas de trabajo habituales en la actividad científica, tales como la búsqueda, procesamiento y comunicación de información aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones para identificar problemáticas del proceso de enseñanza - aprendizaje y propone solución a los problemas que surgen en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), en particular los conocimientos cotidianos que se manifiestan como barreras en el aprendizaje de las Ciencias, y por esa vía contribuir a: orientar eficientemente la actividad de estudio, la formación vocacional hacia especialidades que sean necesarias y la construcción del conocimiento de la Didáctica de las Ciencias.</p> <p>3. Planifica, desarrolla y evalúa, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato, en particular de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio, aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p>	<p>1. Importancia del estudio de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato. El objeto de estudio de una Didáctica de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato y su relación con la Didáctica General.</p> <p>2. Estructura de las teorías físicas. Naturaleza y rasgos de la actividad científica contemporánea y su reflejo en el proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) de las ciencias. Algunas visiones deformadas de la actividad científica. Límites que impone el desarrollo ontogenético a los rasgos de la actividad científico-investigadora que caracteriza al PEA de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato como actividad sociocultural y científico investigadora.</p> <p>3. Los ejercicios y problemas en el curso de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato, su contribución a la formación de rasgos distintivos del pensamiento creador. Resolución de problemas y ayuda heurística. La resolución de problemas y la experimentación, su función en la actividad científica investigadora y en el aprendizaje de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato. Los modelos y las hipótesis, su función en la resolución de problemas y la actividad investigadora en general. El ABP y el método de proyectos. El uso de la Informática en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato.</p> <p>4. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato II</p>	32	96	16	72	24	144
----	---	---	--	---	---	----	----	----	----	----	-----



40	Sistemas de información geográfica	7	Unidad de Formación profesional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lograr que el alumno se familiarice con el uso de SIG, los métodos de análisis y el entendimiento de su potencial en la investigación científica. 2. Desarrollar capacidades técnicas para la toma y visualización de información geográfica, la creación y edición de datos georeferenciados, análisis espacial y la creación de mapas y reportes científicos. 3. Fomentar el uso de los SIG para la solución científica de problemas ambientales fundamentados en información geográfica. 4. Desarrollar planes de investigación originales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción SIG. Se busca revisar y familiarizar al estudiante acerca de los conceptos, elementos y componentes de un SIG; una breve introducción al tipo de información geográfica y la estructura de los datos, aplicaciones y fuentes de consulta. 2. Visualización de información espacial. En esta unidad se revisará la organización y estructura de un proyecto SIG; la visualización de capas vectoriales y ráster, atributos y valores; motores de búsqueda y consulta; visualización de datos alfanuméricos; consulta y cálculo de distancias y áreas; estilos, símbolos y etiquetas. 3. Creación y edición de capas vectores. En esta unidad se enseñará a editar datos alfanuméricos, gráfica de vectores (puntos, líneas y polígonos) y topologías, calculadora de campos. Se tendrá una capacitación para uso de GPS y el respectivo levantamiento de información geográfica, importación de datos a partir de coordenadas o GPX; unión y enlace de tablas (base de datos), geometrías derivadas y la conversión de vector-ráster-vector. 4. Análisis espacial. En la unidad cuatro, se enfocará al análisis básico de datos y generación de información espacial, respecto al análisis de solape (recortar, diferencia, intersección, unión), agregación (disolver), conversión de datos (juntar, reproyectar), proximidad (áreas de influencia, áreas de influencia lateral, enlace espacial), extracción por máscara y por extensión, reclasificación, álgebra de mapas, procesamiento por lotes, georeferenciación, interpolación y predicción espacial. 5. Generación de mapas y reportes. La última unidad está diseñada para abordar estadísticas generales y zonales, además del diseño de mapas base. 	48	48	48	144
UNAE									



41	Ética y desarrollo profesional del docente	8	Unidad de formación profesional.	<p>1. Analiza y comprende la naturaleza tutorial de la función docente, la necesidad de desarrollar las competencias profesionales que permitan diseñar, desarrollar y evaluar un currículo personalizado, que potencia al máximo el desarrollo personal, académico y profesional de cada uno de los estudiantes</p> <p>2. Valora criterios sobre los problemas éticos en la profesión docente y propuestas de resolución.</p> <p>3. Genera criterios sobre los problemas éticos en la ciencia y su enseñanza, y propuestas de su resolución.</p> <p>4. Comprende el proceso para el acceso al programa "Quiero ser maestro" para el acceso al MINEDUC</p>	<p>1. Ética profesional en la Educación. Las funciones del docente y posibles conflictos en su realización. 2. La ética en la ciencia y la enseñanza de ciencia.</p> <p>2. La identidad docente como eje articulador de la forma de enfrentar los problemas éticos y profesionales.</p> <p>3. Fases del programa "Quiero ser maestro": el proceso para la obtención de la calidad de elegible y el concurso de méritos y oposición para llenar vacantes de docentes en el Magisterio Nacional.</p>	48	32	16	96
----	--	---	----------------------------------	--	--	----	----	----	----



42	Cátedra Integradora: Ciencias de la Vida en el Bachillerato y su Enseñanza aprendizaje	8		Unidad de formación profesional.	<p>1. Planifica el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato evidenciando dominio del sistema de contenidos el uso con originalidad y creatividad de métodos científicos y recursos didácticos a su alcance a fin de potenciar el desarrollo educativo de sus educandos: enseñarlos a formular y resolver problemas relacionados con diferentes aspectos de la realidad económica, política y social donde se manifiesten las relaciones Ciencia Tecnología Sociedad Ambiente, que promuevan el desarrollo del pensamiento, la imaginación, sentimientos, actitudes y valores.</p> <p>2. Utiliza métodos científicos y formas de trabajo habituales en la actividad científica, tales como la búsqueda, procesamiento y comunicación de información aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones para identificar problemáticas del proceso de enseñanza - aprendizaje y planificar su solución y por esa vía contribuir a: orientar eficientemente la actividad de estudio, la formación vocacional hacia especialidades que sean necesarias y la construcción del conocimiento de la Didáctica de las Ciencias de la Vida.</p> <p>3. Planifica, desarrolla y evalúa, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato, con énfasis en las Ciencias de la Vida, aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p>	<p>1. Aspectos esenciales para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato: la visión histórica y epistemológica de las Ciencias Biológicas, de donde se extraen los aprendizajes básicos, una educación centrada en el aprendizaje significativo, entendido como un proceso individual que debe estar contextualizado y que parte de los conocimientos previos de los estudiantes para construir nuevos, los cuales han establecido vínculos significativos con las estructuras cognoscitivas y socio-afectivas de los alumnos, la enseñanza de las Ciencias Biológicas para la comprensión, entendida esta como la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que se sabe, el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo del proceso de investigación científica, en el que se promueve las habilidades científicas que parten de la exploración de hechos y fenómenos; el análisis de problemas; la formulación de hipótesis; el diseño y conducción de investigaciones para probar las hipótesis propuestas, mediante la aplicación de métodos de análisis; la observación, recolección y sistematización de la información, para interpretar los resultados, evaluar los métodos utilizados y elaborar conclusiones; y la comunicación y difusión de los resultados obtenidos a diferentes audiencias, usando un lenguaje apropiado.</p> <p>2. Bloques curriculares de la asignatura de Biología en el Bachillerato: Evolución de los seres vivos, Biología celular y molecular, Biología animal y vegetal, Cuerpo humano y salud y acción.</p> <p>3. La planificación de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato teniendo en cuenta los aspectos esenciales (punto 1).</p> <p>4. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato III</p>	64	160	16	112	48	240
----	--	---	--	----------------------------------	---	--	----	-----	----	-----	----	-----



43	Trabajo de titulación o Preparación para el examen complejo I	8		Unidad de integración curricular.	Elabora el diseño teórico-metodológico del trabajo de titulación y la propuesta de investigación-intervención educativa.	1. Pautas fundamentales para la elaboración del diseño teórico-metodológico del trabajo de titulación y de la propuesta de investigación-intervención. La redacción del TT.	64	96	32			192
44	Historia de las Ciencias y la Innovación	8		Unidad de formación profesional.	Valora los enfoques filosóficos acerca de la ciencia y la innovación y el papel de las Ciencia y la innovación en la transformación social.	Posturas filosóficas con respecto a la ciencia (i.e., Kuhn, Feyerabend, Bunge, etc.). Problemas, técnicas, métodos, estructura lógica, resultados, predicciones (y su impacto tecnológico) de la ciencia desde un punto de vista filosófico. Características del método científico. Características que deben cumplir las investigaciones científicas para ser consideradas como tales.	48	32	16			96



45	Educación ambiental y desarrollo regenerativo	8	Unidad de formación profesional.	<p>Valora críticamente las principales posiciones epistemológicas de las ciencias de la complejidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reflexiona de manera crítica y creativa en el campo científico de la Educación Ambiental.• Fundamenta el alcance filosófico y epistemológico de la práctica educativa que desarrolla en su contexto laboral, con el fin de teorizar la práctica y practicar la teoría en su investigación.• Explica desde fundamentos epistemológicos y axiológicos la significación de la bioalfabetización para la transformación de la enseñanza y el aprendizaje desde un nuevo enfoque de la relación naturaleza - sociedad.• Demuestra el ámbito axiológico en el desarrollo de la bioalfabetización teniendo en cuenta el modelo de la inter a la intrafelicidad desde la enseñanza y aprendizaje.	<p>Principales posiciones epistemológicas de la Educación Ambiental.</p> <p>El paradigma de la simplificación y el paradigma de la complejidad.</p> <p>Los conocimientos no cuantificables, medibles o conmensurables (artes, emociones, saberes originarios, espiritualidad.) que son fundamentales en los procesos de formación humana de la realidad ecuatoriana.</p> <p>Epistemología del Sur: decolonialidad e interculturalidad crítica.</p> <p>Principales posiciones epistémicas en las ciencias de la educación: antropocentrismo y biocentrismo.</p> <p>Génesis y desarrollo geopolítico de la Educación Ambiental.</p> <p>Eco-pedagogías críticas, biomimética y (re)diseño de culturas regenerativas.</p> <p>La bioalfabetización como proceso epistemológico en contextos de investigación. El aprendizaje vivencial desde ambientes de aprendizaje constructivista.</p> <p>Aprender a leer y a comprender la naturaleza para el diseño de ambientes y escenarios de aprendizajes constructivistas.</p> <p>La bioalfabetización y su concreción en estrategias pedagógicas y didácticas durante la práctica escolar.</p> <p>La metodología Tini en las instituciones</p>	48	32	16		96
46	Cátedra integradora: Ciencias experimentales y su enseñanza y aprendizaje	9	Unidad de formación profesional.	<p>Planifica, desarrolla y evalúa, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p>	<p>Diagnóstico, Planificación e intervención en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato.</p>	64	112	64	112	240



47	Trabajo de titulación o Preparación para el examen complejo II	9	Unidad de integración curricular.	<ol style="list-style-type: none">1. Demuestra competencias para la elaboración de un proyecto de investigación-innovación científicamente fundamentado, para la conducción con excelencia del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales en la educación Básica Superior y el Bachillerato en correspondencia, con las exigencias del perfil de egreso en estos niveles.2. Demuestra competencias para la planificación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales en la educación Básica Superior y el Bachillerato en correspondencia, con las exigencias del perfil de egreso en estos niveles.	<ol style="list-style-type: none">1. La aplicación y evaluación de la propuesta de investigación-intervención educativa en el contexto de enseñanza-aprendizaje.2. La redacción del informe final de investigación-intervención educativa.	64	80	48	192
----	--	---	-----------------------------------	--	---	----	----	----	-----



48	Informática y Tecnología en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales	9	Unidad de formación profesional.	<ol style="list-style-type: none">1. Valora como conseguir mayor nivel de motivación, colaboración y aprendizaje de los estudiantes en el aula y estar a la vanguardia de la tecnología educativa.2. Utiliza las TICs para la creación de recursos para el aprendizaje de las Ciencias Experimentales y que permitan la inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela.3. Utiliza las TICs en los procesos de evaluación.	<ol style="list-style-type: none">1. Las fuentes de información: navegación, búsqueda y filtrado de información. Cómo y dónde buscar, comprobando la fiabilidad de la información obtenida.2. Organización de la información. Cómo eliminar momentos frustrantes de búsqueda en decenas de carpetas en el ordenador, cuenta de correo electrónico o navegador web en busca de un documento, foto o mensaje.3. Almacenamiento y recuperación de información. Cómo clasificar y encontrar materiales educativos, páginas web o documentos, tanto en formato digital como en papel.4. Herramientas de productividad aplicadas a la educación. Capturar material educativo y crear tu propia biblioteca de recursos para aprovechar en clases.5. Uso de las Tics como sistema de comunicación. Conocer las vías de comunicación digitales existentes, blog de aula y redes sociales.6. Colaboración en red: métodos de trabajo colaborativo. Aplicar las herramientas digitales para el trabajo colaborativo, metodologías y wikis.7. Herramientas básicas para la creación y edición de contenidos. Producciones audiovisuales.8. El uso de las TICs para la creación de recursos para el aprendizaje que permitan la inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela. El uso de las TICs en los procesos de evaluación.	64	112	16			192
----	---	---	----------------------------------	--	--	----	-----	----	--	--	-----



49	Filosofía de la ciencia	9	Unidad de formación profesional.	Valora la ciencia a partir de la filosofía. Trasciende la ciencia y el conocimiento de la misma para conseguir aprendizaje significativo de la ciencia.	Problema de la demarcación: ¿Qué tipo de conocimientos pueden ser calificados de científicos? ¿Qué ocurre con los conocimientos no científicos? ¿Qué otras formas de conocimiento existen, más allá del científico? ¿Qué medios e instrumentos utilizan la ciencia para conocer y explicar la ontología de la realidad? Problema de la elección: ¿Existe una justificación lógica de nuestros conocimientos científicos? ¿Son estos conocimientos verificables, cuantificables o mesurables? ¿Cómo se construye el lenguaje científico? ¿Cuál es la estructura lógica de las teorías científicas? ¿Son las teorías científicas inmunes a potenciales falsadores o son susceptibles de revisión? El Cambio Científico: ¿Existe progreso en la ciencia, qué tipos de progreso es apreciable, y cómo funciona la dinámica de las teorías? ¿De qué formas progresa la ciencia? ¿Avanza la ciencia hasta "la Verdad" o tiene sus limitaciones? ¿Pueden considerarse a las teorías científicas resultado de una Razón Universal o deben adecuarse al contexto social, histórico y económico de donde se producen? ¿Cómo se descubren las verdades y cómo se justifican las teorías?	48	32	16			96
----	-------------------------	---	----------------------------------	---	--	----	----	----	--	--	----



Resultados de aprendizaje y contenidos mínimos de la Malla Rediseño de la ruta de aprendizaje UNAE-YACHAY-UNAE

RUTA DE APRENDIZAJE UNAE-YACHAY-UNAE												
Nro.	Nombre de la asignatura	Periodo Académico	N o m b r e	Unidad de organización curricular	Resultados de Aprendizaje	Contenidos mínimos	Aprendizaje teórico	Aprendizaje práctico experimental	Aprendizaje autónomo	Prácticas preprofesionales	Prácticas de servicio comunitario	Total (hora o crédito)
1	Educación, Ciencia y Buen Vivir	1		Unidad de Formación Básica	<ol style="list-style-type: none">1. Aplica las teorías y los argumentos centrales de los debates sobre la naturaleza del conocimiento y la ciencia, vinculados a ciertos tipos de educación.2. Conoce y sabe observar la realidad en términos de los ideales científicos y éticos, tomando en cuenta sus problemas teóricos e históricos en la formación de los sujetos, la economía y el Estado moderno.3. Evalúa los acontecimientos del presente en términos de la formación histórica del Estado y las políticas públicas en Ecuador.4. Saber aportar a la construcción del rol de la educación en la formación de los sujetos y el Buen Vivir.	<ol style="list-style-type: none">1. El debate epistemológico entre el subjetivismo, el realismo y el empirismo incluyendo en relación al conocimiento científico, y ético;2. Los fundamentos científicos y éticos del Estado, la acción pública y la acción individual;3. La formación del Estado ecuatoriano y el rol que ha tenido y puede tener el sistema de educación, para generar ciertos resultados sociales y globales, incluyendo los involucrados en el paradigma del Buen Vivir.	48	16	32			96



2	Matemática en la Educación Básica	1	Unidad de Formación Básica	<p>Utiliza los elementos relacionados con el Álgebra y funciones en el nivel de Educación General Básica para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad, relativos a los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conjuntos y cuantificadores, operaciones con conjuntos, dominios numéricos, la recta real, intervalos, operaciones aritméticas elementales en los diferentes dominios numéricos, unidades y medidas y su utilidad en las ciencias de la vida.• Expresiones algebraicas, polinomios, productos notables, otros métodos para la descomposición factorial, simplificación de operaciones (+, -, x, :) con expresiones algebraicas.• Ecuaciones lineales, cuadráticas y racionales, sistemas de ecuaciones lineales, resolución de problemas de aplicación.	<p>Profundización en contenidos de matemáticas para la Educación Básica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conjuntos y cuantificadores.• Propiedades y operaciones entre conjuntos.• Dominios numéricos.• Orden en la recta real• Valor Absoluto.• Intervalos en la recta real• Operaciones aritméticas elementales en los diferentes dominios numéricos.• Exponentes y Radicales. Propiedades.• Notación científica.• Reglas de redondeo.• Unidades y medidas y su utilidad en las ciencias de la vida. <p>Expresiones algebraicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Expresiones algebraicas• Polinomios• Productos notables• Factorización por agrupamientos• Método de Ruffini• MCD y MCM de polinomios• Simplificación de operaciones (+, -, x, :) con expresiones algebraicas <p>Ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Ecuaciones• Despejes de variables• Ecuaciones lineales• Ecuaciones cuadráticas• Ecuaciones racionales• Inecuaciones lineales• Inecuaciones cuadráticas• Inecuaciones racionales• Sistemas de ecuaciones lineales• Resolución de problemas de aplicación.	64	48	32	144
---	-----------------------------------	---	----------------------------	---	---	----	----	----	-----



3	Ciencias Naturales en la Educación Básica	1		Unidad de Formación Básica	1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de las Ciencias naturales en la educación Básica (Los seres vivos y su ambiente. Cuerpo humano y salud, Materia y energía, La tierra y el universo y Ciencia en acción) para la explicación de fenómenos y la solución de problemas, situaciones, casos y la elaboración de proyectos de este nivel y de mayor complejidad. el Álgebra y funciones, Geometría y medida y Estadística y probabilidad en el nivel de Educación General Básica para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.	1. Los seres vivos y su ambiente. Cuerpo humano y salud. 2. Materia y energía. 3. La Tierra y el Universo. 4. Ciencia en acción	64	48	32			144
---	---	---	--	----------------------------	--	--	----	----	----	--	--	-----



4	Cátedra integradora: Sistemas educativos	1	Unidad de Formación Básica	<p>1. Argumenta la importancia de las políticas educativas relacionadas con el concepto de Buen Vivir y el proceso de inclusión educativa y atención a la diversidad que dirigen y orientan el sistema educativo ecuatoriano.</p> <p>2. Caracteriza el proceso de la formación integral del ser humano como punto de partida para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje dentro del contexto de la escuela inclusiva ecuatoriana.</p> <p>3. Fundamenta teóricamente los elementos que distinguen la orientación y liderazgo educativo que, desde la escuela, fomenta la educación inclusiva en armonía con los diferentes agentes de la comunidad.</p> <p>4. Vincula las prácticas pre-profesionales con el proyecto integrador de saberes conocido como PIENSA.</p>	<p>1. Políticas educativas del Ecuador. Conceptos de inclusión educativa, atención a la diversidad y pedagogía de la diversidad. Las políticas educativas relacionadas con el proceso de inclusión educativa y atención a la diversidad que dirigen y orientan el sistema educativo ecuatoriano: PNBV, LOEI y LOES.</p> <p>2. Diferentes concepciones sobre el proceso de formación integral del ser humano. Importancia de la formación integral del ser humano. Dimensiones del ser humano a fin de lograr su realización plena. La atención a las diferencias individuales dentro de la escuela inclusiva.</p> <p>3. La organización escolar como dimensión de la escuela inclusiva en el sistema educativo ecuatoriano. Concepto de organización escolar. Actividades extraescolares. Los estándares de calidad relacionados con la organización escolar.</p> <p>4. Aproximación diagnóstica a la política educativa en instituciones específicas de la Educación Básica y el Bachillerato: Problemas de las instituciones educativas.</p>	48	32	16	96
---	--	---	----------------------------	---	--	----	----	----	----



5	Investigación educativa: bases teórico epistemológicas	1		Unidad de Formación Básica	Reconoce los orígenes de la investigación educativa. Identifica el objeto de estudio de la investigación educativa Establece relación entre epistemología e investigación educativa. Reconoce los diversos paradigmas epistemológicos y sus implicaciones y/o exigencias para la investigación educativa. Determina obstáculos epistemológicos que impiden la producción de saber pedagógico a través de la investigación educativa	La investigación sus orígenes y rutas en la búsqueda del saber La investigación educativa su naturaleza, su objeto de estudio y sus desafíos Los paradigmas epistemológicos y su relación con la investigación educativa: Epistemologías del Sur, Epistemologías del Buen Vivir, Epistemología de la Complejidad, Pluralismo epistemológico. Los obstáculos epistemológicos de la investigación educativa Integración epistemológica de os saberes no cuantificables ni medibles por los instrumentos científicos, igualmente importantes para la formación humana. Diálogo de saberes con epistemes ancestrales, espiritualidades, artes y emocionalidades.	32	32	32			96
6	Lenguaje, Comunicación y escritura académica.	1		Unidad de Formación Básica	1. Reconoce al lenguaje y comunicación como medios esenciales de cognición social, cultural y lingüística. 2. Utiliza elementos desde la comunicación pedagógica, educomunicación y comunicación de la ciencia para su futura práctica docente. 3. Analiza el proceso de la escritura, las fuentes y los métodos para desarrollar destrezas de redacción creativa y académica	El proceso de comunicación: Ciencias que estudian el lenguaje y la comunicación. Elementos que intervienen en la comunicación. La interacción como base para las relaciones sociales. El lenguaje y la comunicación según criterios psicológicos, sociales, culturales y lingüísticos. Características de la comunicación no verbal y verbal. La comunicación pedagógica: su importancia en el proceso de relación entre actores educativos. El proceso de la escritura académica.	64	48	32			144



7	Aprendizaje y desarrollo humano	2	Unidad de Formación Básica	<p>1. El aprendizaje y su vinculación con el proceso de enseñanza. Definición de aprendizaje humano. Carácter individual y social del aprendizaje humano. Sus particularidades como componente psicosocial de la educación de adolescentes insertados en el sistema de Educación Básica y el Bachillerato. Relación aprendizaje, enseñanza y desarrollo humano. Los componentes del aprendizaje: los contenidos o resultados del aprendizaje (¿qué se aprende?), los procesos o mecanismos del aprendizaje (¿cómo se aprenden esos contenidos?) y las condiciones del aprendizaje (¿en qué condiciones se desencadenan los procesos necesarios para aprender los contenidos esperados?).</p> <p>2. Tendencias y teorías de aprendizaje. Sus implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Teorías conductuales (Watson, Thorndike, Skinner); las teorías cognitivas (Teoría de la Gestalt, Kurt Lewin); las teorías constructivistas (Piaget, Ausubel, Novak); el enfoque histórico cultural (Vygotski y seguidores); las teorías humanista (Rogers, Allport) y la teoría crítica (McLaren, Dewey, Freire). Aspectos positivos y limitaciones en relación con el qué, el cómo y en qué condiciones se aprende.</p> <p>3. Modelos de aprendizaje y enseñanza en el aula. El aprendizaje significativo y activo. Modelos de aprendizaje. Relación del aprendizaje con la enseñanza. Caracterización del aprendizaje significativo-desarrollador. Dimensiones y sub-dimensiones, principios, procesos y características contextuales en las condiciones de la Educación Básica y el Bachillerato. Alternativas y experiencias de aprendizaje significativo-desarrollador.</p> <p>4. Visión ecológica del desarrollo humano. Las etapas del desarrollo. El desarrollo humano. Visión ecológica (lo biológico, psicológico y lo social). Etapas fundamentales del desarrollo ontogenético. Caracterización de las etapas de la adolescencia y la juventud propias de la Educación Básica y el Bachillerato. Diferentes modelos y concepciones que explican los límites del desarrollo ontogenético. Implicaciones educativas en el desarrollo afectivo-motivacional e intelectuales de los escolares insertados en la Educación Básica y el Bachillerato.</p>	<p>1. Caracteriza el aprendizaje humano atendiendo a sus contenidos o resultados, sus procesos o mecanismos y las condiciones del aprendizaje.</p> <p>2. Valora diferentes tendencias y teorías del aprendizaje en relación con el qué, el cómo y en qué condiciones se aprende.</p> <p>3. Caracteriza las dimensiones y sub-dimensiones, principios, procesos y características contextuales en las condiciones de la Educación Básica y el Bachillerato del aprendizaje significativo-desarrollador.</p> <p>4. Caracteriza las etapas de la adolescencia y la juventud propias de la Educación Básica y el Bachillerato.</p>	48	16	32	96
---	---------------------------------	---	----------------------------	--	--	----	----	----	----



8	Educación, escuela y otros contextos socioeducativos	2		Unidad de Formación Básica	<ol style="list-style-type: none">1. Entendimiento del contexto escolar para impulsar el aprendizaje2. Conoce y aplica conceptos y estrategias básicas de liderazgo docente3. Entendimiento básico factores sociales, políticos, económicos y familiares en el aprendizaje4. Competencias básicas de integración de liderazgo docente y vínculos familia-escuela- comunidad para lograr el éxito de la función educativa.	<ol style="list-style-type: none">1. La escuela como dinamizadora del aprendizaje2. Introducción al liderazgo escolar docente3. La familia como dinamizadora del aprendizaje4. Introducción a relaciones familiares y asesoría desde la escuela	48	16	32			96
---	--	---	--	----------------------------	--	--	----	----	----	--	--	----



9	Matemática en el Bachillerato	2	Unidad de Formación Básica	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los elementos relacionados con el Álgebra y funciones en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad. • Utiliza los elementos relacionados con Estadística y Probabilidad en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad. • Utiliza los elementos relacionados con Geometría y Medida en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad. • Utiliza los elementos relacionados con Programación Lineal en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad. 	<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumento, dominio, recorrido. • Monotonía, simetría, concavidad, asíntotas, inyectividad, sobreyectividad, biyectividad. • Operaciones con funciones, suma/resta, producto, división, función compuesta, función inversa. • Gráfico y propiedades de funciones (continua y discreta). • Funciones especiales: lineal, cuadrática, potencial, polinomial, racional, valor absoluto, radical, exponencial, logarítmica, trigonométrica. • Funciones a trozos. • Introducción al planteamiento y resolución de ecuaciones donde intervengan las funciones elementales. • Modelación de problemas mediante funciones elementales. <p>Elementos de la Estadística Descriptiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia y utilidad de la Estadística como herramienta para interpretar fenómenos. • Conceptos de población, muestra, variable, dato. • Clasificación de variables. • Representaciones de datos mediante tablas de frecuencias y gráficos. • Medidas de tendencia central. Interpretaciones. • Medidas de dispersión. Interpretaciones. • Interpretación de datos de algunas variables investigadas, como parte de las materias de Cátedra Integradora e Investigación. <p>Elementos de Geometría Analítica. Secciones cónicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano cartesiano, distancia punto – punto, distancia punto – recta, punto medio de un segmento. • Secciones cónicas: circunferencia, elipse, parábola, hipérbola. • Características, elementos, representación gráfica y propiedades de las cónicas. 	64	32	48	144
---	-------------------------------	---	----------------------------	---	---	----	----	----	-----



10	Biología en el bachillerato			Unidad de Formación Básica	1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de la Biología en el nivel de Bachillerato para la solución de situaciones, casos, ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad	Diversidad de los organismos. Método científico. Teoría de la evolución de los seres vivos. Biología celular y molecular. Biología animal y vegetal. Cuerpo humano y salud. Moléculas orgánicas e inorgánicas. Genes y cromosomas.	64	48	32			144
----	-----------------------------	--	--	----------------------------	--	--	----	----	----	--	--	-----



11	Cátedra integradora: Los contextos de los sujetos educativos y el aprendizaje humano	2	Unidad de Formación Básica	<p>1. Argumenta la importancia de la perspectiva histórica en los diversos escenarios y contextos educativos, para alcanzar una educación de calidad, equitativa e inclusiva.</p> <p>2. Caracteriza el grupo escolar como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad de estudiante de la EB. Aplica en las escuelas de EB y Bachillerato las diferentes técnicas que permiten el estudio y manejo pedagógico de los grupos escolares.</p> <p>3. Caracteriza la familia como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad del alumno de la EB y el Bachillerato.</p> <p>4. Diseña acciones educativas desde la escuela de EB y Bachillerato, través de las prácticas preprofesionales para lograr la relación con las familias de los escolares.</p> <p>4. Caracteriza la comunidad como contexto educativo que influye en el desarrollo integral de la personalidad del alumno de Educación Básica y el Bachillerato.</p> <p>5. Diseña acciones educativas desde la escuela de las prácticas preprofesionales para lograr la relación con el contexto comunitario para los estudiantes de la Educación Básica.</p> <p>6. Caracteriza la relación de la institución educativa con la familia y la comunidad, dirigida a la formación integral de los adolescentes y en particular a la solución de problemas del aprendizaje que se evidencian en las Ciencias experimentales.</p> <p>Propone alternativas para contribuir al mejoramiento del papel de la familia y la comunidad en la erradicación de los problemas de formación en general y de aprendizaje en particular, de los adolescentes.</p>	<p>1. Escenarios y contextos educativos para una educación de calidad, equitativa e inclusiva y relación políticas públicas en la Educación Básica y el Bachillerato.</p> <p>Concepto de contextos de actuación como espacios educativos de los estudiantes de la Educación Básica y el bachillerato. Importancia de su manejo pedagógico por parte del docente en el proceso de educación de la personalidad.</p> <p>2. El grupo escolar como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad de estudiante de la Educación Básica y el Bachillerato.</p> <p>3. La familia como contexto educativo. Concepto de familia. Tipos de familias. Funciones de la familia. Conceptos básicos de la dinámica familiar. La familia como contexto educativo que influye en desarrollo integral de la personalidad de estudiante de EB. Problemas más frecuentes que se pueden presentar en la función educativa de la familia de los alumnos de EB en el contexto ecuatoriano. Manejo pedagógico. Experiencias científicas sobre los estudios de la relación familia y escuela.</p> <p>4. La comunidad como contexto educativo. Diferentes conceptos de comunidad. La comunidad como espacio geográfico donde está enclavada la escuela. Potencialidades educativas de la comunidad. La escuela como comunidad educativa. La relación escuela-familia- comunidad como una característica de la pedagogía contemporánea y como uno de los estándares de calidad del sistema educativo ecuatoriano para la Educación Básica.</p> <p>5. Práctica preprofesional: Exploración diagnóstica: Contextos familiares y comunitarios de los sujetos educativos y su incidencia en el aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato.</p>	32	48	16	96
----	--	---	----------------------------	---	--	----	----	----	----



12	Modelos y procesos de investigación educativa: exploración, problematización y diagnóstico	2	Unidad de Formación Básica	<ol style="list-style-type: none"> Define el conocimiento científico, así como sus rasgos esenciales y características. Valora los distintos enfoques para la clasificación de las ciencias y Caracteriza las fases del método científico. Caracteriza la investigación educativa atendiendo a su conceptualización y características, paradigmas, enfoques y alcances. Valora la inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela. Elabora problemas de investigación a partir del análisis de la realidad educativa teniendo en cuenta su planteamiento, objetivos y justificación. Caracteriza las etapas para la elaboración del marco teórico de una investigación. 	<ol style="list-style-type: none"> Tipos de conocimiento. El conocimiento científico. Rasgos esenciales y características. La Ciencia. Definición y funciones. Objetivos. Clasificación de las Ciencias. La investigación científica. Definición y funciones. El método científico. Definición. Características. Fases del método científico. La investigación educativa. Concepto, características, paradigmas, enfoques y alcance de la investigación educativa. Nuevos desafíos educativos. La inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela. Fuentes de ideas para una investigación. Planteamiento de problemas, sus componentes. Elaboración del marco teórico. Definición conceptual y operacional de variables. Indicadores para la elaboración de técnicas e instrumentos para el diagnóstico. Análisis de los resultados. 	32	32	32			96
13	Lectura y escritura académica	2	Unidad de Formación Básica	<p>Conoce los procesos de la comunicación y las funciones del lenguaje.</p> <p>Construye esquemas de lectura y escritura académicas básicos.</p> <p>Elabora resúmenes coherentes en función del contexto de la disciplina y de sus normas escriturarias.</p>	<p>Esquema de comunicación y funciones del lenguaje (Jakobson).</p> <p>La lectura activa en el ámbito académico.</p> <p>La re-escritura como ejercicio de construcción de conocimiento.</p> <p>Género: resumen de un texto académico.</p> <p>Elementos de coherencia y cohesión textuales.</p>	32	0	16			48



14	Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	3		Unidad de Formación Básica	<p>1. Didáctica y planeación docente. Sus principios y categorías.</p> <p>2. Los objetivos como categoría didáctica. Finalidad e importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias.</p> <p>3. El Contenido y los Métodos y procedimientos de enseñanza.</p> <p>4. Los medios de enseñanza, las formas de organización de la enseñanza y la evaluación escolar. La tecnología como recurso didáctico. Consideraciones generales. La actitud investigativa del docente en la planeación, dirección y evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje. El aprendizaje como investigación y sus relaciones con la optimización del proceso e enseñanza – aprendizaje. El método de proyectos y el aprendizaje basado en problemas. Caracterización.</p>	<p>1. Caracteriza la didáctica como la ciencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>2. Valora los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y su importancia en la planificación de la clase de Ciencias Experimentales.</p> <p>3. Reflexiona acerca de las actuales tendencias en investigación en el área de la enseñanza de las ciencias, a partir de lo cual se formulen nuevas propuestas fundamentadas teórica y metodológicamente, con el fin de tomar decisiones para mejorar la acción educativa en el aula.</p>	48	32	16		96
15	Química en el Bachillerato	3		Unidad de Formación Básica	<p>1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de la Química en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.</p>	<p>Estructura de la materia. La tabla periódica de los elementos.</p> <p>Unidades de medidas</p> <p>Moléculas y formulas químicas.</p> <p>Nomenclatura de compuestos inorgánicos</p> <p>Estequiometría. Reacciones química</p> <p>Formas de expresar la concentración: unidades físicas y químicas de concentración. % p/p, %p/v, %V/V.</p> <p>Disoluciones: Molaridad, molalidad, Normalidad, fracción molar.</p>	64	24	8		96



16	Física en el Bachillerato	3	Unidad de Formación Básica	1. Utiliza los elementos relacionados con el sistema de conocimientos de la Física en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.	1. Principales sistemas y cambios en el universo que estudia la Física. La Tierra y el universo. Principales magnitudes físicas que se estudian en el bachillerato, magnitudes físicas vectoriales y escalares. Operaciones con vectores. Diferentes tipos de errores que se cometen en una medición. Movimiento mecánico. Principales conceptos. Descripción cinemática del Movimiento Mecánico (cinemática de los MRU y MRUV en la traslación, movimiento circunferencial y lanzamiento de proyectiles vertical y horizontal). Interacciones en la Naturaleza y Movimiento Mecánico (Leyes de Newton, Ley de Gravitación Universal y Ley de Coulomb). Ley de Conservación de la Cantidad de Movimiento Lineal. Energía y su uso sostenible (incluye la conservación, transferencia de la energía y alusión al concepto de Entropía). El movimiento de los cuerpos que rotan. Ley de Conservación de la Cantidad de Movimiento Angular. Propiedades y estructura de la sustancia. Teoría Cinética Molecular. Fenómenos térmicos y Leyes de la Termodinámica. Electricidad y magnetismo. Inducción electromagnética. Ondas y radiaciones electromagnéticas	64	48	32	144
----	---------------------------	---	----------------------------	---	--	----	----	----	-----



17	Cátedra integradora: Diseño, gestión y evaluación de modelos curriculares contextualizados, flexibles y adaptados	3		Unidad de Formación Básica	<p>1. Fundamenta el diseño curricular, tomando como referencia los aportes teórico - conceptuales, modelos de enseñanza y el contexto cultural.</p> <p>2. Valora las estrategias metodológicas que se aplican en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas y su incidencia en el aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato.</p> <p>Propone alternativas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato.</p>	<p>1. El "proyecto curricular": objetivos, contenidos, criterios metodológicos y criterios de evaluación, estudio de caso.</p> <p>2. Paradigmas o enfoques curriculares: diversas comprensiones del currículo: explícito, implícito y nulo.</p> <p>3. Subsistemas de gestión curricular; político - ideológico, técnico - pedagógico, administración - control, producción cultural y de medios, investigación e innovación.</p> <p>4. Práctica preprofesional: Aproximación y diagnóstico: Modelos pedagógicos y curriculares aplicados en instituciones educativas y su incidencia en el aprendizaje de las Ciencias experimentales en la Educación Básica y el Bachillerato</p>	32	72	40	24	48	144
----	---	---	--	----------------------------	--	--	----	----	----	----	----	-----



18	Modelos y procesos de investigación educativa: propuestas de investigación para el mejoramiento de contextos educativos. Valoración de sus resultados.	3		Unidad de Formación Básica	Diseña un proyecto de investigación científicamente fundamentado, precisando los componentes estructurales del mismo, a partir de la identificación de problemas educacionales de la Educación Básica y el Bachillerato.	<p>1. Diseño metodológico de una investigación. Metodología. Metodología cualitativa y cuantitativa en la investigación educativa. Técnicas de muestreo. Técnicas e instrumentos para el diagnóstico: análisis comparativo entre la metodología cualitativa y la cuantitativa. Análisis de los resultados. Estadística aplicada a la investigación educativa.</p> <p>2. La presentación de los resultados en proyectos de investigación y de innovación educativa. Estructura de los informes de investigación. Su redacción.</p> <p>3. Los resultados en el proceso de investigación educativa: estrategias, alternativas, metodologías, concepciones. Sus componentes fundamentales. Las estrategias de Educación ambiental y su importancia en la educación técnica.</p> <p>4. Algunas formas de evaluación de los resultados de la investigación educativa. El informe de los resultados del proceso de investigación. Algunas exigencias de la escritura académica. Normas APA</p>	48	32	16		96
----	--	---	--	----------------------------	--	---	----	----	----	--	----



19	Fundamentos de Matemática Superior	3	Unidad de Formación Básica	<ul style="list-style-type: none">Utiliza los elementos relacionados con el Álgebra y funciones en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad.Utiliza los elementos relacionados con Estadística y Probabilidad en el nivel de Bachillerato para la solución de ejercicios y problemas de este nivel y de mayor complejidad	<p>1. Profundización en el trabajo con funciones elementales y sus inversas. Sistematización sobre funciones polinomiales, racionales, valor absoluto, radicales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Resolución de ecuaciones e inecuaciones donde intervengan estas funciones. Introducción a las funciones trigonométricas inversas. Aplicaciones de las funciones.</p> <p>2. Introducción a la Programación Lineal Inecuaciones lineales con dos variables. Función objetivo, restricciones y zona factible de un problema de programación lineal. Método gráfico y analítico de solución de problemas de programación lineal con dos variables.</p>	32	48	16	96
----	------------------------------------	---	----------------------------	--	--	----	----	----	----



20	Taller de lectura y escritura académica	3	Unidad de Formación Básica	Entiende a la lectura como una herramienta de aprendizaje autónomo. Emplea herramientas de lectura crítica/activa. Conoce los procesos de re-escritura. Comprende las funciones y características del lenguaje académico.	La lectura crítica en el ámbito académico. Textualidad: coherencia y cohesión. Secuencias didácticas de escritura: escritura colaborativa. Citación académica: teoría y práctica.	32	0	16			48
YACHAYTECH											
21	Algebra Lineal	4	Unidad de Formación profesional	Reconoce las operaciones con matrices y las transformaciones de vectores.	Espacios vectoriales reales: operaciones en vectores, rango, dependencia lineal, bases, dimensión. Teoría básica de matrices: operaciones con matrices, determinantes, rango, autovalores. Descomposición de matrices. Ecuaciones lineales. Operadores lineales, adjunto, teorema espectral. Espacios Euclidianos: distancia, norma, ángulo. Ortogonalización de Gram-Schmidt. Cónicas.	48	48	48			144
22	Calculo I	4	Unidad de Formación profesional	Calcula diferenciales e integrales de funciones.	Secuencias reales. Funciones, límites, continuidad. Diferenciación en una variable: teoremas y reglas básicos. La regla de L'Hopital. Aplicación de diferenciales en problemas de extremos y en aproximaciones. Integrales indefinidos y de Riemann. Transformación de variables. Aplicación de la noción de integral en problemas geométricos y científicos. Series infinitas y series de potencia. Funciones elementales.	48	48	48			144



23	Química I	4	Unidad de Formación profesional	<p>Correlacionan las propiedades físico-químicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes.</p> <p>Conocen y siguen los procedimientos y regulaciones adecuadas para la manipulación, almacenamiento y el uso seguro de productos químicos.</p> <p>Resuelve problemas y para ello utilizan pensamiento crítico y razonamiento analítico.</p> <p>Realiza cálculos termodinámicos en diferentes procesos químicos, determinar entalpía</p> <p>Poseen bases firmes en los fundamentos y la aplicación de las actuales teorías químicas y científicas.</p> <p>Relaciona las ecuaciones químicas con los procesos de la vida cotidiana.</p> <p>Sabe y entiende las herramientas, técnicas y tipos de sustancias químicas usadas durante las secciones experimentales.</p> <p>Establece la relación la ubicación de los elementos en la tabla periódica con la configuración electrónica.</p>	<p>Bases de la Química: materia, teoría atómica y estructura.</p> <p>Átomos, moléculas e iones: la tabla periódica, nomenclatura</p> <p>Cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas</p> <p>Reacciones en disoluciones acuosas.</p> <p>Disoluciones y análisis cuantitativo.</p> <p>Estado gaseoso y termoquímica</p>	48	48	48	144
----	-----------	---	---------------------------------	--	--	----	----	----	-----



24	Biología I	4		Unidad de Formación profesional	<p>Explica la fisiología, estructura, organelos y las interacciones entre células o entre la célula y su medio ambiente.</p> <p>Analiza la estructura del material biológico y del modo en que se interrelacionan los distintos componentes individuales.</p> <p>Identifica las características histológicas normales de los distintos tejidos.</p> <p>Explica los procesos implicados en la producción, transporte y metabolización.</p>	<p>Átomos y moléculas. Introducción a la célula eucariota y procariota. La célula como unidad funcional. Teoría celular. Fundamentos de Fisiología celular.</p> <p>Biomembranas y organelas. Herramientas y metodologías para el estudio de la célula.</p> <p>Compartimientos intracelulares y tránsito de proteínas dentro de la célula. Núcleo. Citoesqueleto y uniones celulares. Ciclo de división celular: apoptosis y cáncer. Señalización celular. Concepto de histología.</p> <p>Ultraestructura celular. Concepto de tejido, órganos y sistemas. Nociones de embriología. División celular y reproducción. Teoría de la Herencia. Regulación de la actividad genética. Conceptos de regulación metabólica. Generalidades de Fotosíntesis y Respiración.</p>	48	48	48		144
25	Cátedra integradora: Investigación, diseño e innovación en Ciencias I.	4		Unidad de Formación profesional	<p>Valora la importancia de la Investigación-Innovación en Ciencias y para el perfeccionamiento de su proceso de enseñanza aprendizaje en la educación Básica Superior y el Bachillerato ecuatoriano.</p> <p>Propone proyectos innovadores dirigidos a la solución de problemas para el logro del buen vivir de todos los ecuatorianos que consideren la inclusión, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía.</p> <p>Planifica, desarrolla y evalúa con el acompañamiento del tutor académico y el profesor de la asignatura, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en la Educación Básica Superior aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p>	<p>Introducción y conceptos básicos sobre innovación.</p> <p>Propiedad intelectual en Ecuador y el mundo. Trabajo en equipo. Redes sociales. Alianzas y liderazgo.</p> <p>Proyectos de Investigación-Innovación.</p> <p>Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Básica Superior I</p>	32	40	72	40	144



26	Calculo II	5	Unidad de Formación profesional	Maneja vectores su aplicación en el campo diferencial e integral	Cálculo de varias variables (reales). Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales: rotación, divergencia, gradiente. Cálculo integral en 2 y 3 dimensiones. Transformación de variables. El teorema del gradiente, el teorema de Green, el teorema de Gauss-Ostrogradsky, el teorema de Stokes. Ejemplos de la mecánica clásica y de la electrodinámica. Ecuación de Laplace y su solución en varios sistemas de coordenadas. Esféricos armónicos, funciones de Bessel.	48	48	48			144
27	Física I	5	Unidad de Formación profesional	Maneja los conceptos de movimiento y de fuerza y sistemas de referencia. Aplica conceptos de la mecánica clásica a ejemplos concretos de los fenómenos en la naturaleza.	Mecánica clásica: espacio y tiempo, movimiento rectilíneo, movimiento en el plano, fuerzas y equilibrio, bases experimentales de las leyes de Newton, dinámica de la partícula, gravitación universal, colisiones y leyes de conservación, trabajo y energía potencial, vibraciones, fuerzas conservativas, fuerzas inerciales, y marcos no-inerciales, cuerpo rígido y dinámica rotacional.	48	48	48			144



28	Química II	5	Unidad de Formación profesional	<p>Utiliza instrumentación moderna y técnicas clásicas para diseñar y registrar los resultados de los experimentos.</p> <p>Escribe adecuadamente las estructuras de Lewis para las moléculas e iones, y usa cargas formales para estudiar la distribución de los electrones en diferentes especies.</p> <p>Usa métodos modernos de búsqueda, selección y recuperación de bibliografía para obtener información sobre un tema químico, una técnica química o un problema relacionado con la química.</p> <p>Entiende las teorías de enlace químico y poder relacionar la estructura molecular con las propiedades de las sustancias</p> <p>Tiene entrenamiento en la resolución de problemas, y para ello utilizan pensamiento crítico y razonamiento analítico.</p> <p>Diferencia los tipos de disoluciones y relacionarlas con la vida cotidiana.</p> <p>Utiliza ecuaciones integradas de velocidad en reacciones químicas de orden 0, 1 y 2, así como otros conceptos en cinética química.</p> <p>Reconoce los principales grupos funcionales en química orgánica y saber nombrar y formular compuestos orgánicos, entre otros conceptos en química orgánica.</p>	<p>Tendencias periódicas</p> <p>Enlace Químico</p> <p>Geometría molecular y teorías del enlace químico</p> <p>Enlace metálico y fuerzas intermoleculares</p> <p>Disoluciones: proceso de disolución y propiedades coligativas</p> <p>Introducción a la cinética química</p> <p>Introducción a la Química Orgánica y Polímeros</p>	48	64	32	144
----	------------	---	---------------------------------	---	---	----	----	----	-----



29	Biología II	5		Unidad de Formación profesional	Explica los cambios que sufren las poblaciones biológicas en cuanto a tamaño, dimensiones físicas de sus miembros, estructura de edad y sexo y otros parámetros que las definen. Explica la interrelación de la hidrósfera, atmósfera y litósfera.	Formas y función de animales y plantas (órganos y sistemas). Bases de la Evolución. Ecología de poblaciones y Comunidades: estructura, dinámica e interacciones. Procesos de flujo de energía y materia en los ecosistemas: ecología trófica, ciclos biogeoquímicos. Intervenciones humanas y cambios globales. Papel de la biósfera en el cambio climático.	48	48	48			144
30	Cátedra integradora: Investigación, diseño e innovación en Ciencias II.	5		Unidad de Formación profesional	Ejecuta y evalúa proyectos innovadores dirigidos a la solución de problemas para el logro del buen vivir de todos los ecuatorianos que consideren la inclusión, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía. Planifica, desarrolla y evalúa con el acompañamiento del tutor académico y el profesor de la asignatura, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en la Educación Básica Superior aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.	Introducción a la práctica de laboratorio de investigación. Experiencia vivencial de hacerlo uno mismo (mentalidad innovadora, científica y de emprendimiento). Aplicación del método científico. Creación y diseño de ideas innovadoras. Descubrimiento intercultural y desarrollo intelectual. Tutela de problemas, propuestas y proyectos de investigación y saberes. Aplicación de la transversalidad interdisciplinaria de las asignaturas. Promover la colaboración y difusión del conocimiento, fortalecimiento de redes multidisciplinares. Experiencias de campo. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Básica Superior II.	32	48	64	48		144



31	Probabilidad y estadística	6	Unidad de Formación profesional	Realizar análisis estadísticos descriptivos e interpretar los resultados. Formular hipótesis estadísticas y aplicar la técnica adecuada para probarlas. Utilizar técnicas estadísticas en los trabajos de investigación que las requieran. Usar lenguaje técnico para comunicar, en forma oral o escrita, resultados del uso de técnicas estadísticas.	Estadística Descriptiva. Fundamentos de Probabilidad. Variables aleatorias y Distribuciones de Probabilidad. Distribuciones Bivariantes. Distribuciones muestrales y el Teorema del Limite Central. Estimación. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Ambiente de programación Estadístico R.	32	16	96		144
32	Análisis Químico	6	Unidad de Formación profesional	Entiende las bases, alcances y fundamento de la química analítica usando los conceptos de equilibrio químico, ácido y bases, termodinámica y electroquímica. Realiza cálculos termodinámicos en diferentes procesos químicos, determinar entalpía, entropía y energía libre de Gibbs, así como el manejo de otros conceptos y aplicaciones en termodinámica. Sabe y entiende las herramientas, técnicas y tipos de sustancias químicas por los químicos analíticos. Saber y entender los fundamentos del equilibrio químico en solución acuosa de sistemas simples y sus aplicaciones en el análisis cualitativo y cuantitativo. Conoce y describe las propiedades de las disoluciones amortiguadoras y su importancia en muchas áreas de la ciencia. Sabe ajustar reacciones de intercambio de electrones, así como determinar potenciales en condiciones estándar y no estándar, así como otros conceptos en electroquímica	Equilibrio químico Ácidos y bases Equilibrio ácido-base y equilibrios de solubilidad Termodinámica y equilibrio Electroquímica Herramientas de la química analítica. Métodos de análisis clásicos. Análisis espectroquímico Introducción a las separaciones analíticas Aspectos prácticos del análisis químico.	48	64	32		144



33	Cátedra integradora: Matemáticas del Bachillerato y su enseñanza y aprendizaje	6	Unidad de Formación profesional	<p>Planifica el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, en función de la formación de los educandos utilizando los recursos aportados por la disciplina respecto a la planificación y evaluación, los métodos y las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, en el cumplimiento de sus funciones profesionales con originalidad y creatividad, a fin de potenciar las características desarrolladoras del aprendizaje de sus educandos; sobre la base de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la aplicación de procesos de pensamiento, procedimientos y estrategias de trabajo; b) el empleo de los medios de enseñanza con un enfoque de sistema, aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones y de forma que se promueva el desarrollo de la imaginación, de modos de la actividad mental, sentimientos, actitudes y valores acordes con los principios de nuestra sociedad. <p>2. Observa; diagnostica; planifica; organiza; ejecuta; valora y evalúa clases y sistemas de clases de Matemática, con el objetivo de identificar los problemas que afectan su calidad, y elabora propuestas para su solución, fundamentadas didáctica y metodológicamente.</p> <p>3. Planifica, desarrolla y evalúa con el acompañamiento del tutor académico y el profesor de la asignatura, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato, en particular el de las Matemáticas, aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p>	<p>1. Significado de la Matemática y su enseñanza en la formación de la personalidad de los estudiantes y sus relaciones con otras asignaturas y la vida.</p> <p>2. Fundamentos didácticos y metodológicos para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Bachillerato.</p> <p>3. La planificación de la enseñanza en la asignatura Matemática. El currículo del bachillerato y otros documentos y bibliografía básicos y complementarios en la planificación, y el trabajo extradocente en la enseñanza de la Matemática.</p> <p>3. Objetivos de la enseñanza de la Matemática y sus particularidades en el bachillerato. El desarrollo de las formas de pensamiento de la Matemática a través de impulsos y de la formulación de preguntas.</p> <p>3. Los métodos de enseñanza en la asignatura Matemática. Criterios de clasificación y selección. Las funciones didácticas y la estructuración de la clase de Matemática.</p> <p>4. Utilización de los medios de enseñanza en la obtención y consolidación (fijación) del saber y poder matemáticos, con un enfoque de sistema en el Bachillerato. TICs y enseñanza de las Matemáticas.</p> <p>5. Particularidades de la evaluación en la asignatura Matemática. Requisitos para la elaboración de instrumentos de evaluación en la asignatura Matemática.</p> <p>6. La dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje de los procedimientos de solución en la enseñanza de la Matemática. Procedimientos heurísticos y su utilidad para el trabajo consciente y activo de los alumnos en la resolución de ejercicios y problemas. Asimilación consciente de recursos heurísticos en las clases de Matemática.</p> <p>7. Algoritmos y el tratamiento de las sucesiones de indicaciones con carácter algorítmico (SICA). La obtención y la fijación de SICA en las clases de Matemática.</p> <p>8. El tratamiento de ejercicios y problemas. Aplicación del programa heurístico general en la resolución de problemas. Selección de ejercicios y problemas considerando la intención didáctica.</p> <p>9. El tratamiento de conceptos y sus definiciones. Tipos de conceptos. Estructura de las definiciones. Relaciones entre conceptos.</p> <p>10. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato I</p>	48	96	0	72	24	144
----	--	---	---------------------------------	---	---	----	----	---	----	----	-----



34	Cálculo III	6		Unidad de Formación profesional	Comprender el concepto de función en varias variables. Dominio del concepto de derivada direccional para funciones multivariadas. Conocer aplicaciones de optimización usando multiplicadores de Lagrange. Resolver problemas de integrales dobles y triples. Saber hacer transformaciones de variables y calcular los jacobianos de la transformación. Conocer los conceptos de rotor, divergencia y gradiente para aplicaciones del teorema de Green, Stokes y Gauss.	Derivada direccional y la regla de la cadena para funciones multivariadas. Optimización, multiplicadores de Lagrange. Integrales dobles y triples en dominios simples; transformaciones y jacobianos; cambio de variable en integrales múltiples. Campos vectoriales, divergencia y rotor. Cálculo integral de funciones vectoriales: integrales de línea y superficie, teorema de Green, teorema de Stokes, teorema de Gauss, campos vectoriales conservativos.	48	64	32			144
35	Física II	6		Unidad de Formación profesional	Maneja los conceptos de carga, corriente, campo eléctrico y campo magnético.	Electricidad y electromagnetismo: carga eléctrica, ley de Coulomb, estructura eléctrica de la materia, conductores y dieléctricos, conceptos sobre campos electrostáticos y energía potencial electrostática, corrientes eléctricas, campos magnéticos, materiales magnéticos, Ley de inducción de Faraday, circuitos eléctricos, ondas electromagnéticas y ecuaciones de Maxwell.	48	48	48			144
36	Métodos Numéricos	7		Unidad de Formación profesional	Plantear, desarrollar y resolver problemas conectados con resolución de: - Sistemas lineales - Aproximación de funciones por polinomios - Aproximación del valor de derivadas e integrales. - Modelaje numérico.	Introducción a los métodos numéricos utilizados para resolver sistemas de ecuaciones lineales; calcular autovalores de matrices y vectores propios; aproximar funciones, sus derivadas e integrales.	48	64	32			144



37	Introducción a la programación	7		Unidad de Formación profesional	Manejar el concepto de algoritmo y su utilización en la resolución de problemas simples. Conocer los diferentes métodos de programación y la escritura de pseudocódigos. Manejar apropiadamente las estructuras para el control de flujo dentro de un programa. Resolver problemas computacionales simples bajo un esquema modular, i.e. definir funciones y utilizar librerías. Entender y manejar apropiadamente datos en un archivo de texto.	Diseño algorítmico. Comandos de entrada, salida, operadores aritméticos y lógicos. Sentencias e instrucciones: Tipos de datos, Variables, Conversión de tipos de datos. Estructuras de decisión. Estructuras de repetición. Arreglos. Definición de funciones. Matrices. Diccionarios. Archivos. Lenguaje de programación dirigida a objeto de elección Python.	48	64	32			144
38	Ciencias de la Tierra	7		Unidad de Formación profesional	El alumno adquiere una perspectiva general de las Ciencias de la Tierra y su conexión con las ciencias básicas y las Geo-esferas. Esta primera aproximación le facilitará identificar sus intereses y le proporcionará elementos básicos para la elección de la unidad de profesionalización (carrera). El alumno adquiere un panorama general de los recursos naturales renovables y no renovables a escala global y en el Ecuador, y como los describe y maneja las Ciencias de la Tierra.	Introducción a las Ciencias de la Tierra. Descripción del origen, composición, evolución y funcionamiento del planeta Tierra, incluyendo todos los procesos físicos, químicos y demás ciclos que ocurren en ella a través del tiempo geológico, e involucrando las cuatro principales Geo-esferas: Litósfera, Hidrósfera, Biósfera y Atmósfera. Introducción a los Geo-recursos. Descripción de los principales recursos de la Tierra: rocas y suelos, minerales, hidrocarburos, hídricos, geotermales, eólicos, y marinos. La perspectiva es global y se tratará a detalle la diversidad y riqueza geológica del Ecuador.	48	48	48			144



39	Introducción a la Ingeniería	6	Unidad de Formación profesional	Conoce y emplea creativamente los contenidos básicos de algunas ramas principales de la Ingeniería.	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Bioingeniería</i>. Introducción a la Ingeniería Biomédica. Nomenclatura médica y adaptación celular. Introducción a la biología del cáncer. Aplicaciones en Cardiología. Radiaciones en Medicina. Nanomedicina2. <i>Física y Nanotecnología</i>. Modelos de Cosmología y Universo: Energía negra, teoría inflacionaria y teoría de cuerdas. La hipótesis atómica. Comportamiento cuántico. Observación y manipulación de átomos3. <i>Matemáticas y TICs</i>. Introducción a Matemáticas y Tics. Ciencias de la Computación e Ingeniería Matemática Carreras. Un modelo matemático y sus aplicaciones. Plataformas informáticas para resolver problemas y reportar resultados4. <i>Química e Ingeniería</i>. Introducción a la ingeniería química. Fundamentos de Ingeniería Química. Química y Tecnología del Petróleo. Modelos químicos y sus aplicaciones.	32	32	80	144
----	------------------------------	---	---------------------------------	---	---	----	----	----	-----



40	Cátedra Integradora: Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato y su Enseñanza aprendizaje.	7		Unidad de Formación profesional	<p>1. Planifica el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato evidenciando dominio del sistema de contenidos el uso con originalidad y creatividad de métodos científicos y recursos didácticos a su alcance a fin de potenciar el desarrollo educativo de sus educandos: enseñarlos a formular y resolver problemas relacionados con diferentes aspectos de la realidad económica, política y social donde se manifiestan las relaciones Ciencia Tecnología Sociedad Ambiente, que promuevan el desarrollo del pensamiento, la imaginación, sentimientos, actitudes y valores acordes con los principios de nuestra sociedad, en particular.</p> <p>2. Utiliza métodos científicos y formas de trabajo habituales en la actividad científica, tales como la búsqueda, procesamiento y comunicación de información aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones para identificar problemáticas del proceso de enseñanza - aprendizaje y propone solución a los problemas que surgen en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), en particular los conocimientos cotidianos que se manifiestan como barreras en el aprendizaje de las Ciencias, y por esa vía contribuir a: orientar eficientemente la actividad de estudio, la formación vocacional hacia especialidades que sean necesarias y la construcción del conocimiento de la Didáctica de las Ciencias.</p> <p>3. Planifica, desarrolla y evalúa, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato, en particular de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio, aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal</p>	<p>1. Importancia del estudio de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato. El objeto de estudio de una Didáctica de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato y su relación con la Didáctica General.</p> <p>2. Estructura de las teorías físicas. Naturaleza y rasgos de la actividad científica contemporánea y su reflejo en el proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) de las ciencias. Algunas visiones deformadas de la actividad científica. Límites que impone el desarrollo ontogenético a los rasgos de la actividad científico-investigadora que caracteriza al PEA de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato como actividad sociocultural y científico investigadora.</p> <p>3. Los ejercicios y problemas en el curso de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato, su contribución a la formación de rasgos distintivos del pensamiento creador. Resolución de problemas y ayuda heurística. La resolución de problemas y la experimentación, su función en la actividad científica investigadora y en el aprendizaje de las Ciencias Físicas, de la Tierra y el Espacio en el Bachillerato. Los modelos y las hipótesis, su función en la resolución de problemas y la actividad investigadora en general. El ABP y el método de proyectos. El uso de la Informática en el proceso de</p>	32	96	16	72	24	144
----	---	---	--	---------------------------------	--	---	----	----	----	----	----	-----



41	Ética y desarrollo profesional del docente	8	Unidad de formación profesional	<p>1. Analiza y comprende la naturaleza tutorial de la función docente, la necesidad de desarrollar las competencias profesionales que permitan diseñar, desarrollar y evaluar un currículo personalizado, que potencia al máximo el desarrollo personal, académico y profesional de cada uno de los estudiantes</p> <p>2. Valora criterios sobre los problemas éticos en la profesión docente y propuestas de resolución.</p> <p>3. Genera criterios sobre los problemas éticos en la ciencia y su enseñanza, y propuestas de su resolución.</p> <p>4. Comprende el proceso para el acceso al programa "Quiero ser maestro" para el acceso al MINEDUC</p>	<p>1. Ética profesional en la Educación. Las funciones del docente y posibles conflictos en su realización. 2. La ética en la ciencia y la enseñanza de ciencia.</p> <p>2. La identidad docente como eje articulador de la forma de enfrentar los problemas éticos y profesionales.</p> <p>3. Fases del programa "Quiero ser maestro": el proceso para la obtención de la calidad de elegible y el concurso de méritos y oposición para llenar vacantes de docentes en el Magisterio Nacional.</p>	48	32	16	96
----	--	---	---------------------------------	--	--	----	----	----	----



42	Cátedra Integradora: Ciencias de la Vida en el Bachillerato y su Enseñanza aprendizaje	8	Unidad de formación profesional	<p>1. Planifica el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato evidenciando dominio del sistema de contenidos el uso con originalidad y creatividad de métodos científicos y recursos didácticos a su alcance a fin de potenciar el desarrollo educativo de sus educandos: enseñarlos a formular y resolver problemas relacionados con diferentes aspectos de la realidad económica, política y social donde se manifiesten las relaciones Ciencia Tecnología Sociedad Ambiente, que promuevan el desarrollo del pensamiento, la imaginación, sentimientos, actitudes y valores.</p> <p>2. Utiliza métodos científicos y formas de trabajo habituales en la actividad científica, tales como la búsqueda, procesamiento y comunicación de información aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones para identificar problemáticas del proceso de enseñanza - aprendizaje y planificar su solución y por esa vía contribuir a: orientar eficientemente la actividad de estudio, la formación vocacional hacia especialidades que sean necesarias y la construcción del conocimiento de la Didáctica de las Ciencias de la Vida.</p> <p>3. Planifica, desarrolla y evalúa, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato, con énfasis en las Ciencias de la Vida, aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p>	<p>1. Aspectos esenciales para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato: la visión histórica y epistemológica de las Ciencias Biológicas, de donde se extraen los aprendizajes básicos, una educación centrada en el aprendizaje significativo, entendido como un proceso individual que debe estar contextualizado y que parte de los conocimientos previos de los estudiantes para construir nuevos, los cuales han establecido vínculos significativos con las estructuras cognitivas y socio-afectivas de los alumnos, la enseñanza de las Ciencias Biológicas para la comprensión, entendida esta como la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que se sabe, el desarrollo del pensamiento crítico y el desarrollo del proceso de investigación científica, en el que se promueve las habilidades científicas que parten de la exploración de hechos y fenómenos; el análisis de problemas; la formulación de hipótesis; el diseño y conducción de investigaciones para probar las hipótesis propuestas, mediante la aplicación de métodos de análisis; la observación, recolección y sistematización de la información, para interpretar los resultados, evaluar los métodos utilizados y elaborar conclusiones; y la comunicación y difusión de los resultados obtenidos a diferentes audiencias, usando un lenguaje apropiado.</p> <p>2. Bloques curriculares de la asignatura de Biología en el Bachillerato: Evolución de los seres vivos, Biología celular y molecular, Biología animal y vegetal, Cuerpo humano y salud y acción.</p> <p>3. La planificación de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato teniendo en cuenta los aspectos esenciales (punto 1).</p> <p>4. Práctica preprofesional: Diagnóstico, planificación e intervención en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato III</p>	64	160	16	112	48	240
----	--	---	---------------------------------	---	---	----	-----	----	-----	----	-----



43	Trabajo de titulación o Preparación para el examen complejo I	8		Unidad de integración curricular.	Elabora el diseño teórico-metodológico del trabajo de titulación y la propuesta de investigación-intervención educativa.	1. Pautas fundamentales para la elaboración del diseño teórico-metodológico del trabajo de titulación y de la propuesta de investigación-intervención. La redacción del TT.	64	96	32			192
44	Historia de las Ciencias y la Innovación	8		Unidad de formación profesional	Valora los enfoques filosóficos acerca de la ciencia y la innovación y el papel de las Ciencia y la innovación en la transformación social.	Posturas filosóficas con respecto a la ciencia (i.e., Kuhn, Feyerabend, Bunge, etc.). Problemas, técnicas, métodos, estructura lógica, resultados, predicciones (y su impacto tecnológico) de la ciencia desde un punto de vista filosófico. Características del método científico. Características que deben cumplir las investigaciones científicas para ser consideradas como tales.	48	32	16			96



45	Educación ambiental y desarrollo regenerativo	8	Unidad de formación profesional.	<p>Valora críticamente las principales posiciones epistemológicas de las ciencias de la complejidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reflexiona de manera crítica y creativa en el campo científico de la Educación Ambiental.• Fundamenta el alcance filosófico y epistemológico de la práctica educativa que desarrolla en su contexto laboral, con el fin de teorizar la práctica y practicar la teoría en su investigación.• Explica desde fundamentos epistemológicos y axiológicos la significación de la bioalfabetización para la transformación de la enseñanza y el aprendizaje desde un nuevo enfoque de la relación naturaleza - sociedad.• Demuestra el ámbito axiológico en el desarrollo de la bioalfabetización teniendo en cuenta el modelo de la inter a la intrafelicidad desde la enseñanza y aprendizaje.	<p>Principales posiciones epistemológicas de la Educación Ambiental.</p> <p>El paradigma de la simplificación y el paradigma de la complejidad.</p> <p>Los conocimientos no cuantificables, medibles o commensurables (artes, emociones, saberes originarios, espiritualidad.) que son fundamentales en los procesos de formación humana de la realidad ecuatoriana.</p> <p>Epistemología del Sur: decolonialidad e interculturalidad crítica.</p> <p>Principales posiciones epistémicas en las ciencias de la educación: antropocentrismo y biocentrismo.</p> <p>Génesis y desarrollo geopolítico de la Educación Ambiental.</p> <p>Eco-pedagogías críticas, biomimética y (re)diseño de culturas regenerativas.</p> <p>La bioalfabetización como proceso epistemológico en contextos de investigación. El aprendizaje vivencial desde ambientes de aprendizaje constructivista.</p> <p>Aprender a leer y a comprender la naturaleza para el diseño de ambientes y escenarios de aprendizajes constructivistas.</p> <p>La bioalfabetización y su concreción en estrategias pedagógicas y didácticas durante la práctica escolar.</p> <p>La metodología Tini en las instituciones</p>	48	32	16		96
46	Cátedra integradora: Ciencias experimentales y su enseñanza y aprendizaje	9	Unidad de formación profesional	<p>Planifica, desarrolla y evalúa, el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato aplicando métodos que propicien la construcción del conocimiento por sus estudiantes, de modo tal que se formen conocimientos, habilidades, actitudes, sentimientos y valores en los educandos, sobre todo relacionados con problemáticas y objetivos globales, nacionales y locales con énfasis en el cambio climático y el deterioro ambiental, la nutrición, salud y sexualidad responsable y uso eficiente de la energía.</p>	<p>Diagnóstico, Planificación e intervención en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Experimentales en el Bachillerato.</p>	64	112	64	112	240



47	Trabajo de titulación o Preparación para el examen complejo II	9	Unidad de integración curricular.	<ol style="list-style-type: none">1. Demuestra competencias para la elaboración de un proyecto de investigación-innovación científicamente fundamentado, para la conducción con excelencia del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales en la educación Básica Superior y el Bachillerato en correspondencia, con las exigencias del perfil de egreso en estos niveles.2. Demuestra competencias para la planificación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales en la educación Básica Superior y el Bachillerato en correspondencia, con las exigencias del perfil de egreso en estos niveles.	<ol style="list-style-type: none">1. La aplicación y evaluación de la propuesta de investigación-intervención educativa en el contexto de enseñanza-aprendizaje.2. La redacción del informe final de investigación-intervención educativa.	64	80	48			192
48	Informática y Tecnología en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales	9	Unidad de formación profesional	<ol style="list-style-type: none">1. Valora como conseguir mayor nivel de motivación, colaboración y aprendizaje de los estudiantes en el aula y estar a la vanguardia de la tecnología educativa.2. Utiliza las TICs para la creación de recursos para el aprendizaje de las Ciencias Experimentales y que permitan la inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela.3. Utiliza las TICs en los procesos de evaluación.	<ol style="list-style-type: none">1. Las fuentes de información: navegación, búsqueda y filtrado de información. Cómo y dónde buscar, comprobando la fiabilidad de la información obtenida.2. Organización de la información. Cómo eliminar momentos frustrantes de búsqueda en decenas de carpetas en el ordenador, cuenta de correo electrónico o navegador web en busca de un documento, foto o mensaje.3. Almacenamiento y recuperación de información. Cómo clasificar y encontrar materiales educativos, páginas web o documentos, tanto en formato digital como en papel.4. Herramientas de productividad aplicadas a la educación. Capturar material educativo y crear tu propia biblioteca de recursos para aprovechar en clases.5. Uso de las Tics como sistema de comunicación. Conocer las vías de comunicación digitales existentes, blog de aula y redes sociales.6. Colaboración en red: métodos de trabajo colaborativo. Aplicar las herramientas digitales para el trabajo colaborativo, metodologías y wikis.7. Herramientas básicas para la creación y edición de contenidos. Producciones audiovisuales.8. El uso de las TICs para la creación de recursos para el aprendizaje que permitan la inclusión educativa, la equidad de género y el cuidado y conservación ambiental y uso eficiente de la energía como problemáticas actuales para la escuela. El uso de las TICs en los procesos de evaluación.	64	112	16			192



49	Filosofía de la ciencia	9	Unidad de formación profesional	Valora la ciencia a partir de la filosofía. Trasciende la ciencia y el conocimiento de la misma para conseguir aprendizaje significativo de la ciencia.	Problema de la demarcación: ¿Qué tipo de conocimientos pueden ser calificados de científicos? ¿Qué ocurre con los conocimientos no científicos? ¿Qué otras formas de conocimiento existen, más allá del científico? ¿Qué medios e instrumentos utilizan la ciencia para conocer y explicar la ontología de la realidad? Problema de la elección: ¿Existe una justificación lógica de nuestros conocimientos científicos? ¿Son estos conocimientos verificables, cuantificables o medibles? ¿Cómo se construye el lenguaje científico? ¿Cuál es la estructura lógica de las teorías científicas? ¿Son las teorías científicas inmunes a potenciales falsadores o son susceptibles de revisión? El Cambio Científico: ¿Existe progreso en la ciencia, qué tipos de progreso es apreciable, y cómo funciona la dinámica de las teorías? ¿De qué formas progresa la ciencia? ¿Avanza la ciencia hasta "la Verdad" o tiene sus limitaciones? ¿Pueden considerarse a las teorías científicas resultado de una Razón Universal o deben adecuarse al contexto social, histórico y económico de donde se producen? ¿Cómo se descubren las verdades y cómo se justifican las teorías?	48	32	16	96
----	-------------------------	---	---------------------------------	--	--	----	----	----	----