



ACTUALIZACIÓN Y REDISEÑO DEL CURRÍCULO

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS – APURÍMAC**

Noviembre, 2018

Índice

1. Descripción de la carrera	3
2. Análisis del contexto	5
3. Competencias	14
4. Marco estratégico de la EPIS	20
5. Áreas de Formación	21
6. El Currículo de Estudios	21
6.1 Relación de asignaturas con las competencias	25
6.2 Distribución de asignaturas según áreas formativas	28
6.3 Plan de estudios de Ingeniería de Sistemas	30
6.4 Sumillas de las asignaturas	34
7. Malla Curricular	58
8. Perfil del ingresante	61
9. Perfil del egresado	61
10. Perfil docente por área de formación	62
11. Roles del ingeniero de Sistemas	63
12. Cuadro de equivalencias	63
13. Organización del Silabo	66
14. Implementación del currículo	66
15. Sistema de Graduación y Titulación	71
16. Recursos de Infraestructura	71
17. Plan de implementación	78
18. Evaluación del Currículo	78
Fuentes de Información	80
Anexos	81





1. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

Breve historia Ingeniería de Sistemas

El Departamento de Defensa Americano introdujo la palabra ingeniería de sistemas a finales de la década de 1940 con el desarrollo inicial de los misiles y sus sistemas de defensa [Goode and Machol, 1957].



Hall [1962] definió la ingeniería de sistemas como una función con cinco fases:

- (1) estudios del sistema o planeamiento del programa;
- (2) planeamiento exploratorio, que incluye la definición del problema, selección de objetivos, síntesis del sistema, análisis del sistema, selección del mejor sistema, y comunicar los resultados;
- (3) planeamiento del desarrollo, que repite la fase 2 en mayor detalle;
- (4) estudios durante el desarrollo, que incluye el desarrollo de partes del sistema y la integración y pruebas de esas partes; y
- (5) ingeniería en curso, que es la que se da cuando el sistema está operacional y está siendo refinado.

INCOSE

Consejo Internacional de Ingeniería de Sistemas

“La Ingeniería de Sistemas es un enfoque interdisciplinar cuyo objetivo es posibilitar la realización de Sistemas con éxito”.

Según esta definición de INCOSE, la ingeniería de sistemas:

- Se centra en definir las necesidades del cliente y la funcionalidad requerida de forma temprana en el ciclo de desarrollo del proyecto, documentando los requisitos, sintetizando el diseño y validando el sistema, mientras se considera el problema al completo.
- Integra todas las disciplinas y especialidades en un esfuerzo de equipo, formando un proceso de desarrollo estructurado para llevar a cabo el proyecto desde su concepción hasta su producción y puesta en servicio. La Ingeniería de Sistemas considera las necesidades del negocio como las necesidades técnicas de los clientes, con el objetivo de proveer un producto de calidad que cumpla con necesidades del usuario.

UNAM – MEXICO

Universidad Nacional Autónoma de México.

“La Ingeniería de Sistemas es un campo de la ingeniería que se encarga del diseño, la programación, la implantación y el mantenimiento de sistemas. Utiliza un enfoque interdisciplinario que permite estudiar y comprender la realidad, con el propósito de implementar u optimizar sistemas complejos. La Ingeniería de Sistemas no construye productos tangibles, sino sistemas abstractos mediante el uso de metodologías de la Ciencia de Sistemas. Algunas herramientas utilizadas por la Ingeniería de Sistemas son Modelación y Simulación, Optimización, Sistemas Dinámicos, Análisis de Confiabilidad y Análisis de Decisiones”.

Ingeniería de Sistemas en la UNAJMA

La carrera profesional de ingeniería de sistemas en la Universidad Nacional José María Arguedas se creó en el año 2007, cuatro años después de creada la universidad. A la fecha se han implementado dos actualizaciones a su plan de estudios el del 2014 y el del 2017. La población de alumnos de la EPIS-UNAJMA es de 350 mientras que de la universidad es de 2000 aproximadamente.

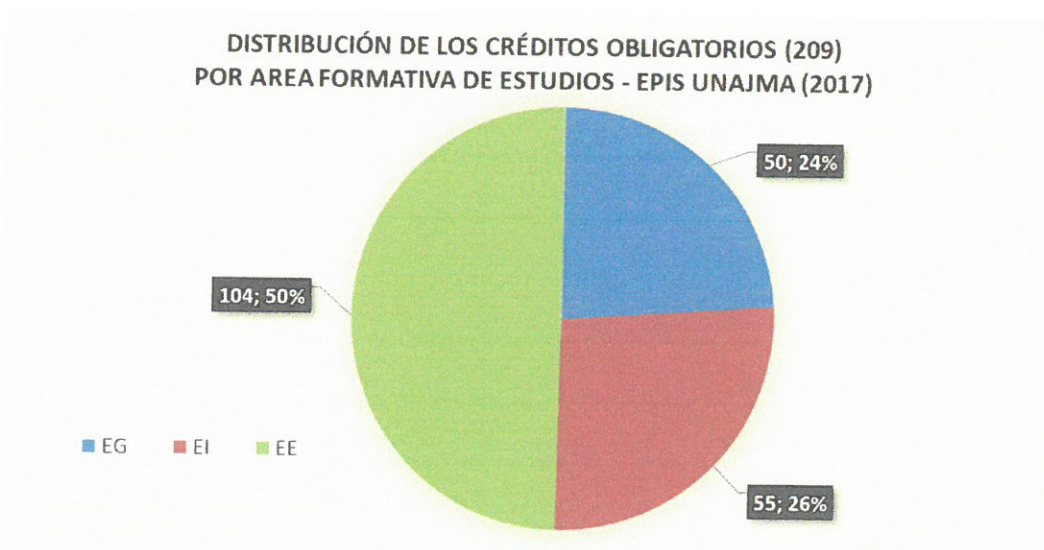
Para el caso particular de la EPIS-UNAJMA adoptaremos la definición del INCOSE sobre la base de que el egresado debe posibilitar la realización de sistemas con éxito.

Conocemos que, en la Región de Apurímac, se encuentra ubicadas las universidades:

- Universidad Nacional Micaela Bastidas – UNAMBA
- Universidad Nacional José María Arguedas – UNAJMA
- Universidad Tecnológica de los Andes – UTEA

La UNAMBA cuenta con la carrera de Ingeniería Informática y Sistemas cuyo plan de estudios comprende un total de 207 créditos, con 195 obligatorios y 12 electivos; la UTEA cuenta con la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática cuyo plan de estudios comprende un total de 220 créditos, con 208 obligatorios y 12 electivos.

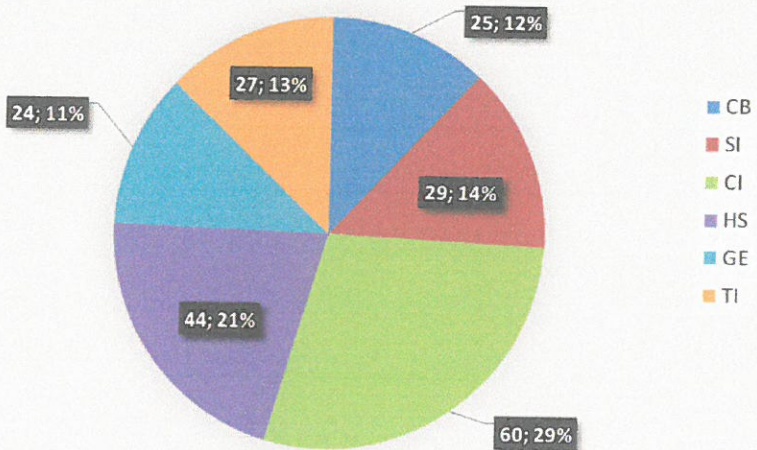
Actualmente, el plan de estudios de la carrera de ingeniería de sistemas de la UNAJMA exige un total de 221 créditos para cumplir con el 100% curricular, dentro de los cuales 209 corresponden a créditos obligatorios y 12 créditos electivos de la especialidad; los créditos obligatorios están distribuidos en 50 créditos de estudios generales (EG), 55 créditos de estudios específicos en ingeniería (EI), y 104 créditos de estudios en la especialidad (EE).



Los 209 créditos obligatorios están también distribuidos por áreas de conocimiento: 25 en ciencias básicas (CB), 29 en ciencia de sistemas (SI), 60 en computación e informática (CI), 44 en humanidades y ciencias sociales, 24 en gestión de empresas (GE), y 27 en tecnologías de la información (TI).



DISTRIBUCIÓN DE CREDITOS OBLIGATORIOS (209) POR AREA DE CONOCIMIENTOS - EPIS UNAJMA (2017)



En la UNAJMA, se requiere implementar una carrera de ingeniería de sistemas que reúna todas las competencias necesarias para desempeñarse eficientemente frente a los sistemas empresariales, diseñando soluciones a problemas complejos incorporando el componente tecnología de la información.

2. ANALISIS DEL CONTEXTO

Al año 2017 la población censada de Apurímac fue de 405 759 habitantes, presentando con la provincia de Abancay un mayor crecimiento, un mayor porcentaje de población rural (54.16%); la provincia de Andahuaylas comprende una mayor población rural (73257) y la segunda en población urbana (69220). Del total de la población mayor de 15 años de Apurímac (288457) la población de la provincia de Abancay (80841) posee un 38.4% de esta población con educación superior y la provincia de Andahuaylas un 20.7% de su población (100118).

Del total de la población censada mayor de 5 años en Apurímac (370082), un 70.8% habla el quechua, representando la provincia de Andahuaylas un 34.96% de esta población (129410) de los cuales el 75.7% habla quechua; en la provincia Grau se presenta la mayor población mayor de 5 años que habla quechua (un 86.4%) de 19631 habitantes.

De la población censada en Apurímac, en edad de trabajar (296740), la población con estudios superiores universitarios representa el 15.6%; la provincia de Abancay posee la mayor población con estudios universitarios (23111) y la provincia de Andahuaylas comprende la segunda mayor población con estudios universitarios (14439).

**APURÍMAC: POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN PROVINCIA,
2007 – 2017**
(Absoluto y porcentaje)



Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	404 190	100,0	405 759	100,0	1 569	0,4	0,0
Abancay	96 064	23,8	110 520	27,2	14 456	15,0	1,4
Andahuaylas	143 846	35,6	142 477	35,1	-1 369	-1,0	-0,1
Antabamba	12 267	3,0	11 310	2,8	-957	-7,8	-0,8
Aymaraes	29 569	7,3	24 307	6,0	-5 262	-17,8	-1,9
Cotabambas	45 771	11,3	50 656	12,5	4 885	10,7	1,0
Chincheros	51 583	12,8	45 247	11,2	-6 336	-12,3	-1,3
Grau	25 090	6,2	21 242	5,2	-3 848	-15,3	-1,7

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

APURÍMAC: POBLACIÓN CENSADA URBANA Y RURAL, SEGÚN PROVINCIA, 2017
(Absoluto y porcentaje)

Provincia	Total	Urbana		Rural	
		Absoluto	%	Absoluto	%
Total	405 759	185 964	100,0	219 795	100,0
Abancay	110 520	79 657	42,9	30 863	14,0
Andahuaylas	142 477	69 220	37,2	73 257	33,3
Antabamba	11 310	-	-	11 310	5,1
Aymaraes	24 307	4 297	2,3	20 010	9,1
Cotabambas	50 656	15 853	8,5	34 803	15,8
Chincheros	45 247	13 832	7,4	31 415	14,3
Grau	21 242	3 105	1,7	18 137	8,3

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

**APURÍMAC: POBLACIÓN CENSADA DE 15 Y MÁS AÑOS DE EDAD, POR NIVEL
EDUCATIVO ALCANZADO, SEGÚN PROVINCIA, 2017**
(Porcentaje)

Provincia	Total		Nivel educativo alcanzado					
	Absoluto	%	Sin nivel	Inicial	Primaria ^{1/}	Secundaria	Superior	Maestría/ Doctorado
Total	288 457	100,0	15,2	0,3	22,8	36,6	24,2	0,9
Abancay	80 841	100,0	8,7	0,2	16,6	34,5	38,4	1,6
Andahuaylas	100 118	100,0	17,1	0,2	24,5	36,7	20,7	0,8
Antabamba	8 163	100,0	15,5	0,4	27,4	38,9	17,4	0,4
Aymaraes	18 064	100,0	16,9	0,2	28,6	37,4	16,6	0,3
Cotabambas	35 266	100,0	20,2	0,4	22,0	38,0	18,7	0,7
Chincheros	30 972	100,0	18,1	0,2	29,1	38,3	13,9	0,4
Grau	15 033	100,0	18,5	1,0	24,0	37,7	18,6	0,2

^{1/} Incluye Educación Básica Especial.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

**APURÍMAC: POBLACIÓN CENSADA DE 5 Y MÁS AÑOS DE EDAD, POR IDIOMA O LENGUA MATERNA
CON EL QUE APRENDIÓ A HABLAR EN SU NIÑEZ, SEGÚN PROVINCIA, 2017**
(Porcentaje)



Provincia	Total		Idioma o lengua con el que aprendió a hablar (%)								
	Absoluto	%	Caste-llano	Quechua	Aimara	Ashaninka	Otra lengua nativa u originaria ^{1/}	Otra lengua extranjera ^{2/}	Lenguas de señas peruanas	No escucha / Ni habla	No sabe / No responde
Total	370 082	100,0	28,4	70,8	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4
Abancay	101 091	100,0	45,5	53,6	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4
Andahuaylas	129 410	100,0	23,6	75,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
Antabamba	10 483	100,0	18,9	79,3	0,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8
Aymaraes	22 487	100,0	24,5	74,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
Cotabambas	45 998	100,0	20,5	78,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Chincheros	40 982	100,0	22,7	76,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4
Grau	19 631	100,0	12,7	86,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6

^{1/} Incluye: Achuar, Awajún/Aguaruna, Matsigenka/Machiguenga, Shipibo - Konibo, Shawi/Chayahuita.

^{2/} Incluye: Portugués, inglés, chino, italiano, francés, alemán, japonés, entre otros.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

**APURÍMAC: POBLACIÓN CENSADA EN EDAD DE TRABAJAR, POR NIVEL
EDUCATIVO ALCANZADO, SEGÚN PROVINCIA, 2017**
(Porcentaje)

Provincia	Total		Nivel de educación				
	Absoluto	%	Primaria ^{1/}	Secundaria	Educación superior		
					Total	No universitaria	Universitaria ^{2/}
Total	296 740	100,0	37,5	38,1	24,4	8,8	15,6
Abancay	82 837	100,0	25,1	35,8	39,1	11,2	27,9
Andahuaylas	103 139	100,0	40,9	38,2	20,9	6,9	14,0
Antabamba	8 384	100,0	42,5	40,2	17,3	8,0	9,3
Aymaraes	18 584	100,0	44,5	39,0	16,5	8,2	8,3
Cotabambas	36 288	100,0	41,6	39,5	18,9	10,1	8,8
Chincheros	32 026	100,0	46,2	39,9	13,9	6,5	7,4
Grau	15 482	100,0	42,5	39,2	18,3	11,3	7,0

^{1/} Incluye a personas sin nivel de educación, nivel inicial y educación básica especial.

^{2/} Incluye Maestría / Doctorado.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador social estadístico propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuyo objetivo es medir el desarrollo integral del ser humano identificando los avances y las tareas pendientes. Se mide el progreso medio de un país a través de tres indicadores básicos: la esperanza de vida al nacer, la educación y la renta real.

El índice final es un promedio de estos tres factores. El IDH se sitúa entre los valores 0 y 1, cuyo último valor, indica el máximo desarrollo humano al que se puede aspirar. Según el resumen del Informe sobre Desarrollo Humano 2013, elaborado por el PNUD,



del 2011 al 2012 Perú descendió una posición en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) donde llegó al puesto 77 de un total de 186 países, con un IDH de 0.741. Asimismo, a nivel regional el PNUD presentó información del IDH al 2007 por provincias y distritos; donde Apurímac se ubicó en el puesto 23 del ranking de un total de 24 departamentos, con un IDH de 0,56; lo cual hace notar que falta mejorar los niveles de desarrollo de esta región. Los indicadores de desarrollo de la región Apurímac indican que las personas tienen una esperanza de vida de 71,8 años; el 78,3% de la población está alfabetizada; la tasa de logro educativo es de 82,2% y el ingreso familiar mensual es S/. 203,3.

REGIÓN APURÍMAC: ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, 2007

Provincia	Población (N° de hab.)	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al nacer (Años)	Alfabetismo (%)	Escolaridad (%)	Logro Educativo (%)	Ingreso familiar per cápita (S/. Mes)
Perú	27 428 615	0,62	73,07	92,86	85,71	90,48	374,1
Apurímac	404 190	0,56	71,77	78,32	89,91	82,19	203,3
Abancay	96 064	0,60	73,43	86,55	90,18	87,76	288,6
Andahuaylas	143 846	0,57	73,15	77,52	89,73	81,59	199,0
Antabamba	12 267	0,52	66,82	78,47	88,94	81,96	152,4
Aymaraes	29 569	0,54	70,44	76,93	89,36	81,07	170,5
Cotabambas	45 771	0,52	71,31	66,83	88,51	74,06	143,3
Chincheros	51 583	0,55	70,67	76,13	91,07	81,11	166,7
Graú	25 090	0,54	69,63	75,33	91,29	80,65	150,5

Fuente: PNUD - Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009 vol. II

Elaboración: DRTPE - Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Apurímac.

El Producto Bruto Interno (PBI) es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado. Producto, se refiere al valor agregado; Interno, es la producción dentro de las fronteras de una economía; y Bruto, hace referencia a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital. Para conocer el PBI, analizamos el Valor Agregado Bruto (VAB), valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo. Así, se tiene que el VAB registrado en el año 2012 en la región Apurímac, sumó un monto total de 1 053 millones 112 mil nuevos soles, presentando una variación positiva de 93,9% respecto al año 2002. Las actividades económicas que más crecieron, durante dicho periodo, fueron: construcción, servicios gubernamentales y restaurantes y hoteles.




REGIÓN APURÍMAC: ESTRUCTURA DEL VALOR AGREGADO BRUTO (VAB), SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2001-12 (Porcentaje)

Actividades	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 P/
Total absoluto I/	543 195	570 523	602 753	647 375	705 842	725 416	746 771	786 994	869 487	941 466	1 053 112
total relativo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Agricultura	26,1	27,5	22,1	21,6	21,6	22,4	23,7	25,1	24,0	23,9	24,0
Pesca	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Minería	1,4	1,4	7,4	7,6	7,1	6,6	2,2	1,3	0,6	0,6	0,5
Manufactura	10,1	9,6	9,5	9,5	9,7	10,2	10,3	9,3	9,3	9,0	8,1
Electricidad y agua	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7
Construcción	9,3	8,1	7,7	7,9	8,5	6,5	7,6	7,7	11,9	13,2	17,2
Comercio	13,5	13,1	12,6	12,4	12,2	12,6	13,1	12,7	12,5	12,3	11,9
Transporte y comunicaciones	3,4	3,3	3,3	3,3	3,1	3,4	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1
Restaurantes y hoteles	4,1	4,2	4,1	4,0	3,9	4,1	4,5	4,4	4,2	4,3	4,2
Servicios gubernamentales	19,3	20,3	21,0	21,8	22,6	22,7	23,2	24,5	23,0	22,5	20,7
Otros servicios	11,8	11,6	11,3	11,0	10,4	10,6	10,9	10,8	10,4	10,2	9,6

I/ Valores a precios constantes de 1994, en miles de Nuevos Soles.

P/ Cifra preliminar.

Fuente: INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD).

Elaboración: DRTPE - Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Apurímac.

Estructura de la Producción

Para el año 2012, las principales actividades económicas fueron: agricultura, servicios gubernamentales y construcción, cuya contribución al VAB regional fue de 24,0%; 20,7% y 17,2% respectivamente.

Comercio

La actividad comercial aportó al VAB regional con el 11,9% al 2012 y tuvo una tasa de crecimiento de 70,4% respecto al año 2002.

Servicios

En el 2012 el sector servicios, considerado es uno de los principales sectores económicos, para el 2012 contribuyó con 35,2% al VAB regional. Dicho sector agrupa a las actividades como: servicios gubernamentales, restaurantes y hoteles, electricidad y agua, además de otros servicios (enseñanza, servicios financieros, servicios prestados a terceros, entre otros). Las empresas prestan diferentes tipos de servicios no personales donde se atiende: servicios básicos de electricidad, gas y agua; servicios financieros como colocación de créditos, servicios prestados a empresas, enseñanza; servicios sociales y comunales (ONG's); y servicios personales (hoteles y restaurantes), esta última actividad destinada, principalmente, a la actividad turística.

Agricultura

La actividad agrícola se desarrolla, predominantemente, con tecnología tradicional que conlleva a tener bajos niveles de rendimientos y productividad, en tanto que en algunas zonas la tecnología media ha permitido mejorar los niveles de ingreso. La actividad agrícola comercial tiene un limitado desarrollo, principalmente, debido a la deficiente infraestructura vial intradepartamental, lo cual dificulta el intercambio y la rápida movilización de los productos desde la chacra a los centros de consumo, con excepción de las zonas más desarrolladas que por lo general, son las capitales de



provincias. La contribución del sector agricultura al VAB regional es de 24,0% en el 2012, con una tasa de crecimiento de 78,4% respecto al año 2002, impulsado por los sub sectores agrícola y ganadero.

Minería

En el departamento de Apurímac, se encuentran cuatro grandes empresas que se encuentran en una fase avanzada de exploraciones, las cuales son:

- Southern Perú en Aymaraes (Los Chankas),
- Apurímac Ferrum en Andahuaylas (Opaban I, II, III),
- Buenaventura en Antabamba (Trapiche y otros), y
- Xstrata en Cotabambas (Las Bambas).



Las Bambas posee el potencial necesario para convertirse en una valiosa zona minera que podría producir cobre durante varias décadas; la zona del proyecto se ubica entre las provincias de Cotabambas y Grau, al sudeste del departamento de Apurímac, a más de 4 mil metros sobre el nivel del mar, en una extensión de 35 mil hectáreas; y comprende cuatro concesiones mineras: Ferrobamba, Chalcobamba, Sulfobamba y Charcas.3

La producción minera de oro, plata, cobre y hierro aportó el 0,5% del VAB en el 2012, y tuvo una tasa de decremento de 25,5% respecto al año 2002.

Industria manufacturera


La contribución del sector manufacturero al VAB regional es de 8,1% para el año 2012, con una tasa de crecimiento de 55,2% respecto al año 2002.

Construcción

La contribución del sector construcción al VAB regional es de 17,2% para el año 2012, con una tasa de crecimiento de 259,6% respecto al año 2002.

Transporte y comunicación


La contribución del sector transporte y comunicaciones al VAB regional fue de 3,1% para el año 2012, con una tasa de crecimiento de 78,9% respecto al año 2002.



 DIRECCIÓN

 Huancayo

REGIÓN APURÍMAC: PEA OCUPADA POR ÁREA GEOGRÁFICA
SEGÚN NIVEL EDUCATIVO CONCLUIDO, 2012
(Porcentaje)



 SECRETARÍA GENERAL

 UHAJMA

 Huancayo

Nivel educativo	Área geográfica		
	Total	Urbano	Rural
Total absoluto	240 702	88 981	151 721
Total relativo	100,0	100,0	100,0
Sin nivel	32,5	16,2	42,0
Primaria	30,3	22,8	34,7
Secundaria	25,0	33,0	20,3
Superior 1/	12,2	28,0	3,0



Nota: Las bases de datos han sido actualizadas con la proyección de la población en base a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2007.

1/ Incluye educación superior universitaria y no universitaria.

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condición de Vida y Pobreza (ENAHO) continua, 2012.

Elaboración: DRTPE - Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Apurímac.

Resulta relevante conocer en que ramas de actividad económica se desarrolló la PEA ocupada de acuerdo al nivel educativo concluido. Sin embargo, esto nos permitirá comprender cuál de los sectores son los que requieren de mano de obra calificada y/o especializada. Como podemos observar en el cuadro siguiente, solo casi 4 de cada 10 ocupados de la rama servicios solo culminaron el nivel superior. En las ramas extractiva y comercio, una mayor proporción de ocupados solo culminaron la primaria con el 81,4% y 53,6% respectivamente; en el caso de la rama extractiva, esto se debió al predominio de esta actividad en el ámbito rural, donde existe mayor presencia de trabajadores sin nivel educativo o únicamente con primaria. Un aspecto resaltante, es que en ninguna rama de actividad los trabajadores predominan con el nivel educativo superior, donde una vez más, se muestra el déficit educativo de la mano de obra apurimeña; sin embargo, la rama servicios registra la mayor proporción de trabajadores con nivel educativo superior (38,8%), en comparación a las demás ramas.

**REGIÓN APURÍMAC: PEA OCUPADA POR NIVEL
EDUCATIVO CONCLUIDO, SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD, 2012
(Porcentaje)**

Rama de actividad	Total	Primaria 1/	Secundaria	Superior F/
Total absoluto	240 702	151 018	60 200	29 484
Total relativo	100,0	62,7	25,0	12,3
Extractiva 2/	100,0	81,4	16,9	1,7
Industria y construcción	100,0	36,0	49,5	14,5
Comercio	100,0	53,6	34,3	12,1
Servicios	100,0	27,4	33,8	38,8

Nota: Las bases de datos han sido actualizados con la proyección de la población en base a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2007.

1/ Incluye a las personas sin nivel educativo concluido.

2/ Incluye la actividad agrícola, minera y ganadera.

F/ Cifra referenciales en el nivel superior, excepto en la rama Servicios.

Fuente: INEI- Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida y Pobreza, continua 2012.

Elaboración: DRTPE - Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Apurímac.

Formación profesional universitaria

En los últimos años se ha incrementado el número de universidades y filiales a nivel nacional, esta proliferación de universidades se debe a la Ley N.º 27504, aprobada en el 2001, donde se autoriza la creación de filiales universitarias, con previa aprobación de la Asamblea Nacional de Rectores. Sin embargo, no es suficiente con aumentar la oferta universitaria, sino mejorar la calidad de la educación para tener profesionales más competentes y capaces de responder a las necesidades del mercado laboral. La gran paradoja es que existe una escasez de mano de obra calificada, debido al desencuentro entre las competencias universitarias y las oportunidades laborales. En ese sentido, resulta necesario realizar un análisis de la oferta universitaria para tener una cierta visión de la situación actual del mercado formativo en Apurímac.

La Universidad Nacional de Micaela Bastidas de Abancay (UNAMBA) y la Universidad Nacional José María Arguedas (UNAJMA) son universidades públicas de la región Apurímac; sin embargo, existen otros centros universitarios privados que compiten con ella: la Universidad Tecnológica de los Andes (UTEA) y la Universidad Alas Peruanas. Pese a existir una saturación del mercado laboral por algunos profesionales universitarios, la educación superior universitaria continúa aún, como la opción educativa que la mayoría de jóvenes aspira alcanzar, relegando a un segundo plano a la formación no universitaria. La preferencia por la educación universitaria en los jóvenes obedece a un patrón cultural que se repite por generaciones y que es reforzado por el entorno familiar que considera a la profesión universitaria como un mecanismo de ascenso social.



PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR IDIOMA O LENGUA CON EL QUE APRENDIÓ A HABLAR,
SEGÚN LUGAR DONDE RECIBE SUS CLASES

LUGAR DONDE RECIBE SUS CLASES	TOTAL	IDIOMA O LENGUA CON EL QUE APRENDIÓ A HABLAR			
		CASTELLANO	QUECHUA	AYMARA	OTRO
TOTAL	782 970	761 985	14 267	2 238	4 480
AMAZONAS	2 064	2 029	2	3	30
ANCASH	31 181	30 065	1 005	6	105
APURÍMAC	10 134	8 870	1 230	7	27
AREQUIPA	54 335	53 370	593	74	298
AYACUCHO	13 512	11 564	1 909	7	32
CAJAMARCA	16 964	16 901	22	3	38
CALLAO	13 874	13 703	103	7	61
CUSCO	31 111	28 230	2 599	26	256
HUANCAVELICA	5 853	5 291	544	3	15
HUANUCO	19 917	19 589	244	11	73
ICA	22 860	22 524	249	6	81
JUNÍN	34 371	33 699	493	13	166
LA LIBERTAD	45 036	44 760	46	9	221
LAMBAYEQUE	32 555	32 319	52	11	173
LIMA	312 409	308 255	1 900	238	2 016
LORETO	10 890	10 777	9	2	102
MADRE DE DIOS	2 965	2 842	82	10	31
MOQUEGUA	5 854	5 682	89	49	34
PASCO	6 558	6 518	29	1	10
PIURA	34 740	34 586	25	4	125
PUNO	41 308	36 570	2 944	1 621	173
SAN MARTÍN	9 073	9 031	13	1	28
TACNA	12 443	12 234	46	110	53
TUMBES	4 262	4 251	2	1	8
UCAYALI	8 372	8 026	32	5	309
EXTRANJERO	235	217	2	6	10
NO ESPECIFICADO	94	82	3	4	5

NOTA: Incluye todas las universidades que vienen funcionando formalmente en el Sistema Universitario Peruano.

FUENTE: INEI - II CENSO NACIONAL UNIVERSITARIO, 2010



3. COMPETENCIAS

Dado que en el presente documento se desarrolla un currículo por competencias, se hace necesario optar por una definición de competencia que explique y reúna las principales características de los principales autores.

Descripción de definiciones del concepto de competencia

Autor	Atributo	Acción	Constructo	Condición	Contexto	Criterio
Perrenoud (2004)	"capacidad"	determinar y realizar	una acción adaptada a la situación	movilizando "varios recursos cognitivos"	en "un tipo de situaciones"	determinar "de un modo consiente y rápido" y realizar "de un modo eficaz" una acción
Jonnaert et al. (2004)	"puesta en marcha"	permitir	el "tratamiento" de una situación	eligiendo, movilizando y organizando un "conjunto diversificado y coordinado de recursos"	en "un contexto determinado"	con éxito
Le Boterf (2000)	"saber actuar"	lograr	"un resultado"	"combinando y movilizando recursos necesarios"	en "un contexto de trabajo"	con un resultado "excelente y validado en una situación de trabajo"
Tardif (2006)	"saber hacer complejo"	actuar		movilizando y combinando "variedad de recursos internos y externos"	"dentro de una familia de situaciones"	eficazmente

Fuente: Educación basad en Competencias: Hacia una pedagogía sin dicotomías.
Jorge Alarcón Leiva, Brianna Hill, Claudio Frites (2014).

Algunos elementos comunes entre las definiciones de los autores:

- 1) Acción o actuación: competencia por la acción y competencia durante la acción (LeBoterf, 1994; Tardif, 2006; Jonnaert, 2017).
- 2) Situaciones o familia de situaciones: la acción es intencional y emana de la idea de utilizar los recursos en función a una situación dada (Masciorta, 2008; Tardif, 2006; Jonnaert, 2017).
- 3) Movilización y coordinación de diversos recursos: eso implica la necesidad de utilizar múltiples recursos internos y externos (Perrenoud, 1997; Roegiers, 2012; Tardif, 2006; Jonnaert et al., 2005).
- 4) Reconocimiento social y carácter no predecible: la competencia se reconoce únicamente cuando el tratamiento de la situación está cumplido y socialmente aceptado (Gillet, 1991; Jonnaert, 2012; Tardif, 2006; Perrenoud, 2005).



En el presente documento utilizaremos la siguiente definición de competencia:

“Saber-actuar complejo que se apoya en la movilización y la combinación eficaz de una variedad de recursos internos y externos dentro de una familia de situaciones. (Tardif, 2006)”.

En esta definición, se pueden identificar las tres dimensiones fundamentales de una competencia: la actuación, los recursos y la situación (Perrenoud, 2012).

La competencia se infiere a partir de la actuación o desempeño de la persona (Goncz & Hager, 2010).

Entonces, el saber-actuar es la promesa de un desempeño competente, que se cumple de manera habitual, aunque puede darse el caso que, por diversas circunstancias, el desempeño no esté a la altura de lo que las competencias prometen (Perrenoud, 2012). Una actuación competente o desempeño competente se da cuando una persona logra analizar apropiadamente la situación y selecciona el patrón adecuado de actuación (Zabala & Arnau, 2008).

Los recursos son internos y externos al individuo. Los recursos internos se clasifican típicamente en contenidos o saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los recursos externos son aquellos que están disponibles en el entorno y ofrecen un apoyo para una actuación competente, tales como recursos humanos, tecnológicos, materiales, entre otros. Estos recursos son útiles en tanto el individuo pueda manejarlos apropiadamente, como puede ser el caso del bisturí para un estudiante de medicina (Perrenoud, 2012).

Respecto a los recursos internos, Tardif (2008, pág. 9) señala que: constituyen una base esencial para que los estudiantes puedan autorregular el uso de sus competencias, considerando el contexto y las limitaciones de las situaciones problemáticas que encontrarán en su vida profesional o en la continuación de sus estudios. Los recursos internos aseguran entonces la reflexión en la acción, la reflexión sobre la acción y la reflexión a partir de la acción, condiciones estimadas acertadas en toda competencia. La actuación y los recursos se articulan sinérgicamente en esquemas de actuación para resolver exitosamente problemas en una situación.

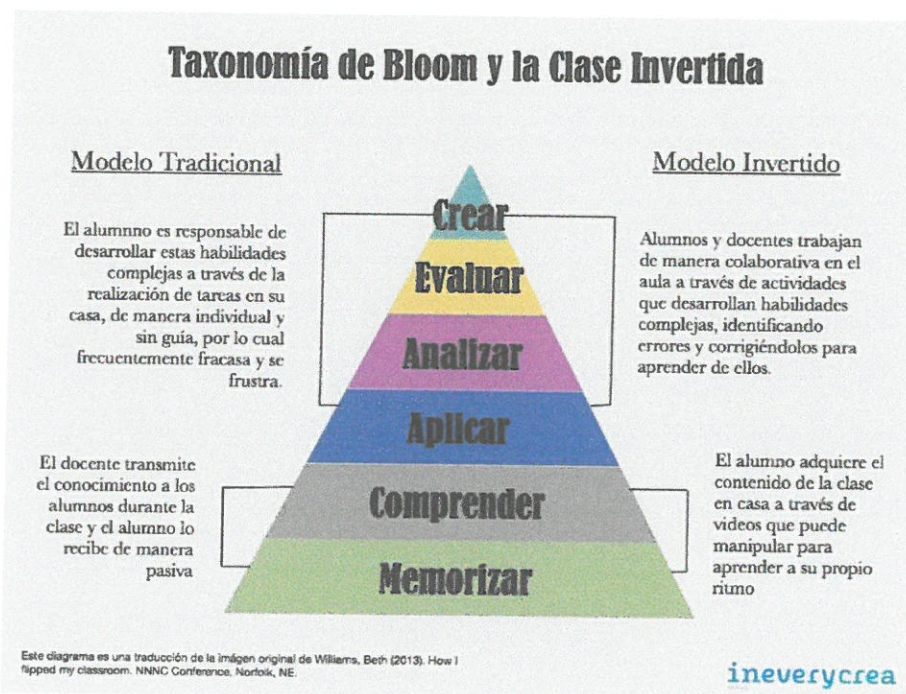
Zabala y Arnau (2008, pág. 219) definen esquemas de actuación como “Conjunto de conceptos, procedimientos y actitudes que se aplican de forma interrelacionada y que configuran un modelo aprendido que puede dar lugar a una competencia cuando se aplique en un contexto determinado”.

Una situación es el conjunto de circunstancias o factores que afectan la resolución de un problema académico o profesional. Se define problema como un asunto, tema, preocupación, caso, inquietud o curiosidad intelectual que debe abordarse por su relevancia o urgencia echando mano de los acervos intelectuales o profesionales de una persona. En la medida de que la situación y el problema están íntimamente vinculados, es usual entender “situación” como “situación-problema” (Roegiers, 2007).

La evaluación de la situación implica ponderar las alternativas y elegir el esquema de actuación pertinente, que gatille la movilización y combinación eficaz de los recursos que el individuo debe manejar a fin de resolver el problema implicado. Aquí opera lo

que se denomina “la inteligencia de las situaciones”: El desempeño competente no se puede disociar de la inteligencia de las situaciones, la comprensión que tienen las personas de las situaciones y de cómo ser eficaces, ya sea adaptando lo que son y su realidad, o construyendo nuevos recursos (Jonnaert, Barrette, Masciotra, & Yaya, 2006, pág. 22).

Las competencias requeridas en la formación y en particular para el aprendizaje, se organizan, según Bloom (2000), en seis niveles donde crear es el nivel de aspiración más alto; los ingenieros deben alcanzar ese nivel a través del diseño. Por ello, incluiremos en la definición del perfil del egresado en ingeniería de sistemas la competencia de diseño.



3.1 Competencias Generales

Las competencias generales identificadas para toda formación profesional son:

- **Competencias instrumentales**
Son aquellas que tienen una función de medio o herramienta para obtener un determinado fin.
- **Competencias de interacción social**
Son las características requeridas para que las personas logren una buena interrelación social con los demás.
- **Competencias integradoras o sistémicas**
Son las destrezas y habilidades relacionadas con la comprensión de la totalidad de un sistema o conjunto.



COMPETENCIAS GENERALES	
COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	1. Aplica estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional.
	2. Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.
	3. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.
	4. Domina su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la transmisión de ideas y hallazgos científicos.
	5. Emplea pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.
	6. Utiliza un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos.
	7. Elabora propuestas académicas y profesionales inter, multi y transdisciplinarias de acuerdo a las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.
	8. Utiliza los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.
COMPETENCIAS DE INTERACCION SOCIAL O INTERPERSONALES	9. Respeta las ideas propuestas, los acuerdos establecidos, y es tolerante con los miembros del equipo o grupo de trabajo, y puede cumplir el rol de líder del equipo.
	10. Mantiene una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.
	11. Interviene frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica, de autocrítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.
	12. Practica los valores: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional, para contribuir a construir una sociedad sustentable.
	13. Desarrolla y pone en práctica destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales, la capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social y ético.
	14. Mantiene un compromiso y actitud por la conservación del medio ambiente y los ecosistemas, evaluando el impacto de sus decisiones o propuestas.
COMPETENCIAS INTEGRADORAS O SISTEMICAS	15. Construye propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.
	16. Asume el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.
	17. Resuelve conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.
	18. Logra la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.
	19. Comprende y evalúa el impacto que las soluciones de ingeniería tienen sobre las personas y la sociedad en contextos local, global, económico y ambiental.
	20. Participa en su rol como ingeniero en la prevención de riesgos y mitigación de desastres.



3.2 Competencias Específicas y de Especialidad

COMPETENCIAS ESPECIFICAS DE LA INGENIERÍA	
COMPRENDE EL SISTEMA	1. El ingeniero identifica, distingue y separa las partes de un dispositivo, equipo, sistema o proceso, hasta llegar a conocer los elementos que lo conforman, las relaciones que guardan entre sí; y documenta la información obtenida de tal manera que las ideas presentadas sean estructuradas, ordenadas y coherentes, generando conclusiones propias.
	2. Realiza un conjunto de acciones que permiten determinar el comportamiento de un sistema o proyecto de ingeniería para la toma de decisiones, mediante juicios de valor, dimensionando las consecuencias de tipo social, ambiental y económico; y documenta la información obtenida, de tal manera que las ideas presentadas sean estructuradas ordenadas, y coherentes.
EXPERIMENTA	3. Identifica, recopila, procesa datos relevantes para la experimentación y analiza la información de los resultados.
	4. Plantea hipótesis y genera alternativas de modelos en lenguaje matemático que representan un sistema, fenómeno o proceso, de acuerdo con la hipótesis, y que tiene solución por métodos analíticos o computacionales.
	5. Lleva a cabo experimentos a través de los modelos de solución a un problema de ingeniería y verifica los resultados obtenidos con un método analítico, o con el apoyo de una herramienta tecnológica.
SOLUCIONA PROBLEMAS	6. Identifica y comprende las variables que definen un problema de ingeniería y documenta la información obtenida de tal manera que las ideas presentadas sean estructuradas, ordenadas y coherentes.
	7. Selecciona una metodología para especificar y evaluar alternativas de solución, e implementar la mejor solución a un problema de ingeniería, de modo que permita que la solución tecnológica sea pertinente y viable, cumpliendo con estándares de calidad y políticas de seguridad.
	8. Aplica los principios de las ciencias (matemáticas-física-química) en la resolución de problemas de ingeniería, de tal manera que la solución cumpla con dichos conceptos.
	9. Diseña un sistema, producto o proceso en el campo de la especialidad de ingeniería, que satisface los requerimientos de los interesados, considerando normas técnicas, estándares, así como factores culturales, sociales, ambientales, económicos y globales.
	10. Especifica a través de diagramas y planos el diseño de ingeniería priorizando el uso de materiales, procesos, servicios, y tecnologías amigables con el medio ambiente.
FORMULA Y GESTIONA PROYECTOS	11. Formula, planifica, gestiona, y evalúa proyectos de ingeniería, estableciendo el alcance, actividades, costos, tiempos, personal, normas de calidad, riesgos, y adquisiciones.
	12. Participa en proyectos de investigación, básica y aplicada, encaminados a identificar procesos, productos o campos en los que hay la posibilidad de mejorar o innovar.
	13. Expone y comunica las ideas, avance, y/o resultados de un proyecto en el ámbito de la profesión con el lenguaje, la información y los medios de difusión propios del campo, adecuados al propósito académico, profesional o de divulgación, y a los diferentes auditorios a los que se dirige.
PLANIFICA Y GESTIONA LOS RECURSOS EMPRESARIALES	14. Gestiona eficientemente los recursos empresariales a partir del conocimiento y aplicación de técnicas para su optimización en base a la determinación y al análisis de los costos y beneficios.
	15. Elabora y gestiona el Plan Estratégico Empresarial en base al logro de los objetivos y aplica las técnicas para el seguimiento de su implementación.
	16. Implementa y gestiona un Sistema de Calidad para optimizar los procesos empresariales, con la finalidad de sostener una mejora continua.
	17. Gestiona eficientemente la cadena de suministros para reducir costes, tiempos, uso de activos, integrando estas actividades a través de relaciones mejoradas en la cadena, a través de la gestión de los sistemas de información, del aprovisionamiento y compras, de la programación de la producción, tramitación de pedidos, gestión de inventarios, almacenamiento, servicio al cliente, y servicio posventa.
	18. Determina y evalúa alternativas de financiamiento e inversión a través del conocimiento de técnicas de análisis económico.

En la formación profesional del ingeniero de sistemas se han identificado a nivel macro las siguientes competencias específicas:

- Comprende el sistema
- Experimenta
- Soluciona problemas
- Formula y gestiona proyectos
- Planifica y gestiona los recursos empresariales



COMPETENCIAS DE LA ESPECIALIDAD (INCOSE - ACM/IEEE)	
CIENCIA DE SISTEMAS	1. Comprende y aplica la ciencia y el pensamiento de sistemas en el modelado de los sistemas reales.
	2. Define e identifica la finalidad, componentes, los límites, relaciones y entorno del sistema
	3. Maneja las técnicas de optimización de sistemas.
	4. Identifica la mejor técnica para el análisis de sistemas
	5. Implementa sistemas inteligentes
INGENIERÍA DE SOFTWARE	6. Construye algoritmos y programas
	7. Modela, diseña e implementa base de datos
	8. Diseña la arquitectura del software
	9. Implementa aplicaciones móviles
	10. Gestiona el Ciclo de Vida del Software
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	11. Aplica la Ingeniería de procesos en la mejora organizacional
	12. Identifica y especifica los requerimientos de información
	13. Modela, diseña e implementa Sistemas de Información
	15. Diseña soluciones a la Arquitectura Empresarial utilizando las TI
CIENCIA DE DATOS	16. Construye y aplica modelos matemáticos que mejor se ajustan al comportamiento de los datos.
	17. Conoce y aplica las técnicas para el análisis de datos
	18. Conoce y aplica las técnicas del aprendizaje automatizado (machine learning).
	19. Infiere el comportamiento de los datos en base a modelos estadísticos de predicción.
	20. Diseña modelos de inteligencia artificial
	21. Construye e implementa algoritmos de descubrimiento de conocimiento (knowledge discovery)
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	22. Identifica según las necesidades el tipo de red de datos y los componentes requeridos
	23. Diseña redes de comunicación de datos
	24. Diseña soluciones cloud computing
	25. Gestiona e implementa las funcionalidades de un Data center y los subsistemas
	26. Evalúa alternativas de inversión y financiamiento para las TI
	27. Identifica, estima y gestiona los costos y presupuestos de las TI
	28. Identifica, cuantifica y gestiona los riesgos del uso de las TI
	29. Gestiona Proyectos de TI a través de buenas prácticas
	CIBERSEGURIDAD
31. Diseña soluciones de seguridad para un Data Center	
32. Identifica las incidencias de seguridad en los sistemas de información, así como las medidas preventivas para disminuir los riesgos y vulnerabilidades.	
33. Conoce y aplica herramientas de hacking ético, así como el uso de herramientas de protección contra los hackers maliciosos.	
34. Diseña y desarrolla SW seguro evitando generar vulnerabilidades.	
35. Comprende y aplica protocolos criptográficos.	
36. Conoce los conceptos básicos de ciberdefensa y cibercrimen.	
37. Aplicar las propiedades biométricas el área de seguridad informática y de las comunicaciones..	

Las competencias de especialidad a nivel macro para la ingeniería de sistemas son:

- Diseña soluciones a problemas complejos utilizando las TI.
- Diseña la arquitectura empresarial utilizando las TI.
- Diseña soluciones a necesidades del negocio en base al análisis de datos.
- Gestiona eficientemente los recursos de TI.

4. MARCO ESTRATEGICO EPIS

El marco estratégico se estructura para el logro de los objetivos de la EPIS-UNAJMA, el cual se debe soportar en un modelo educativo, sus recursos humanos, su infraestructura, la investigación, y sus valores.

Modelo Educativo

Los ejes rectores que estructuran el Modelo Educativo de la carrera profesional de ingeniería de sistemas de la UNAJMA son:

1. Ejes estructuradores

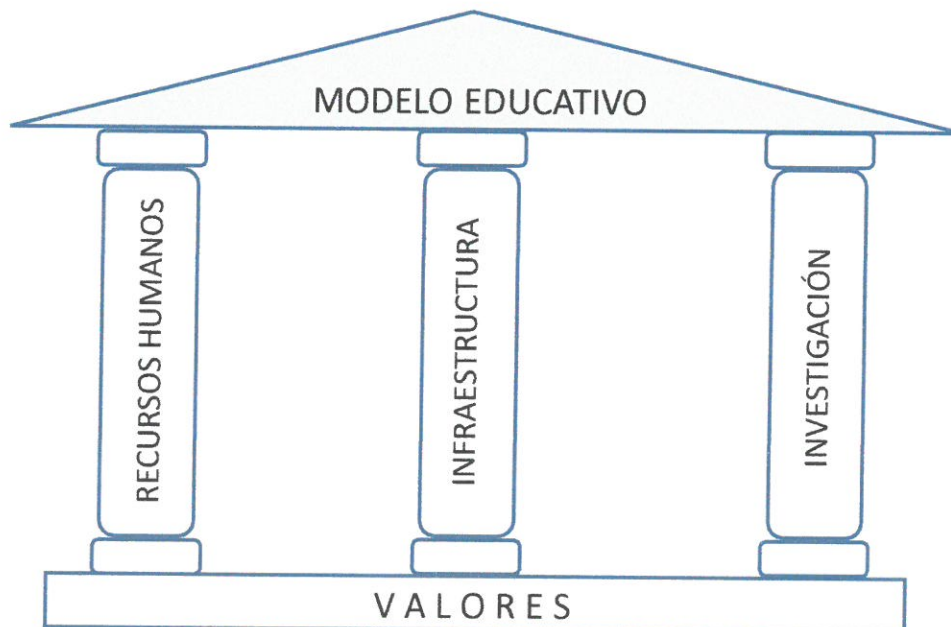
- A. Educación centrada en el aprendizaje.
- B. Educación basada en competencias.

2. Eje operativo

- A. Flexibilidad curricular y de los procesos educativos.

3. Ejes transversales

- A. Internacionalización.
- B. Innovación académica.
- C. Responsabilidad social



Recursos Humanos

Conformado por el personal docente y administrativo altamente calificado y comprometido con los objetivos de la institución.



Infraestructura

Compuesta por las aulas y laboratorios, dotadas de los recursos tecnológicos necesarios para un buen desempeño de los docentes y personal administrativo, con la finalidad de brindar un servicio de calidad a los estudiantes.

Investigación

Apoiada en los recursos disponibles de los laboratorios, con el objetivo de que los docentes investigadores puedan desarrollar proyectos de investigación de interés para la comunidad y la sociedad.

Valores

Los valores son la base del modelo educativo propuesto. Para la EPIS – UNAJMA se proponen los siguientes valores:

- Excelencia y rigor académico
- Compromiso y responsabilidad
- Calidad de servicio
- Pluralidad e inclusión

5. AREAS DE FORMACIÓN

5.1 Área de Formación General

Esta conformada por las asignaturas que apoyarán, principalmente, el logro de las competencias generales.

Estas asignaturas, para el caso de la EPIS-UNAJMA están distribuidas entre el primer y cuarto ciclo del plan de estudios.

5.2 Área de Formación Específica en Ingeniería

Está conformada por las asignaturas que apoyarán, principalmente, el logro de las competencias específicas de la carrera de ingeniería.

En el caso de la EPIS-UNAJMA, estas asignaturas se concentran en lograr en el estudiante competencias relacionadas con una gestión eficiente de los recursos empresariales y en las técnicas asociadas con el aprendizaje de la programación de computadoras. Se han incluido asignaturas obligatorias y electivas.

5.3 Área de Formación Especializada

Está conformada por las asignaturas que apoyarán, principalmente el logro de las competencias de la especialidad de la carrera.

6. EL CURRÍCULO DE ESTUDIOS

El currículo de estudios de la EPIS-UNAJMA se constituye según el sistema semestral, por créditos y con currículo flexible. Incluye tanto el plan de estudios (comprendido por las asignaturas) así como las habilidades, procedimientos, estrategias cognitivas, valores y hábitos que se fomentan y se despliegan en su desarrollo.

De la misma manera, el plan curricular comprende la organización y la distribución de las asignaturas según áreas formativas, la estipulación y asignación de su carga horaria particular dentro del plan de estudios de la carrera.



Básicamente, el currículo de estudios es el proyecto educativo de una institución universitaria, y desde esta perspectiva incluye a los contenidos conceptuales (incluidos en las asignaturas que conforman el plan de estudios), a los contenidos procedimentales y los actitudinales (las habilidades y los valores promovidos). También se incluyen dentro del currículo de estudios a las técnicas implementadas – por parte de los docentes– para enseñar los contenidos conceptuales y las estrategias cognitivas utilizadas por los estudiantes para lograr las competencias que requiere el perfil del egresado.

El plan de estudios de la EPIS – UNAJMA está conformado por un conjunto de asignaturas las cuales se organizan y distribuyen por áreas o dominios de conocimientos y por áreas de formación o estudio. Según la Ley Universitaria Nro. 30220 (2014) los estudios comprenden áreas para: asignaturas de estudios generales, específicas de la formación y de especialidad.

También se incluyen asignaturas obligatorias relacionadas con el proyecto de investigación aplicada (asignaturas integradoras) que debe desarrollar cada estudiante como proyecto de fin de carrera dentro del área especialización que elija; además se incluyen actividades extracurriculares que cada estudiante debe cumplir de manera obligatoria para cumplir con el 100% del currículo de estudios, actividades de acción social y cultural, el aprendizaje de un idioma extranjero o nativo, y las prácticas pre - profesionales. Las actividades de acción social y cultural comprenden la participación probada en la práctica deportiva, proyectos de investigación, actividades artísticas, y de acción social en la localidad.

Las áreas de conocimiento propuestas, considerando además las recomendaciones de la IEEE/ACM, son:

- Ciencias Básicas
- Humanidades y Ciencias Sociales
- Gestión de Empresas
- Analítica del Negocio
- Ingeniería de Software
- Tecnologías de la información

Cada asignatura debe establecer con claridad el aporte al logro de las competencias del perfil de egreso, especificando que conocimientos logrará, que habilidades desarrollará y utilizará, así como que desempeño y comportamiento debe mostrar a través de sus actitudes.

El crédito académico es una medida del tiempo formativo exigido a los estudiantes, para lograr aprendizajes teóricos y prácticos. Cada asignatura tendrá un valor en créditos según la carga horaria semanal que se le asigne. Cada crédito comprende 1 hora de teoría o 2 horas de práctica o laboratorio que a su vez equivale a 16 horas de teoría o 32 horas de práctica por periodo o ciclo académico.



Se propone para la EPIS-UNAJMA un plan de estudios de 217 créditos distribuidos en créditos obligatorios y en electivos de la especialidad; será un plan de estudios de escolaridad descendente, es decir un mayor número de créditos en los primeros ciclos de estudio y un menor número de créditos en los últimos ciclos, con la finalidad de facilitar al estudiante el desarrollo de su trabajo de investigación como proyecto de fin de carrera.

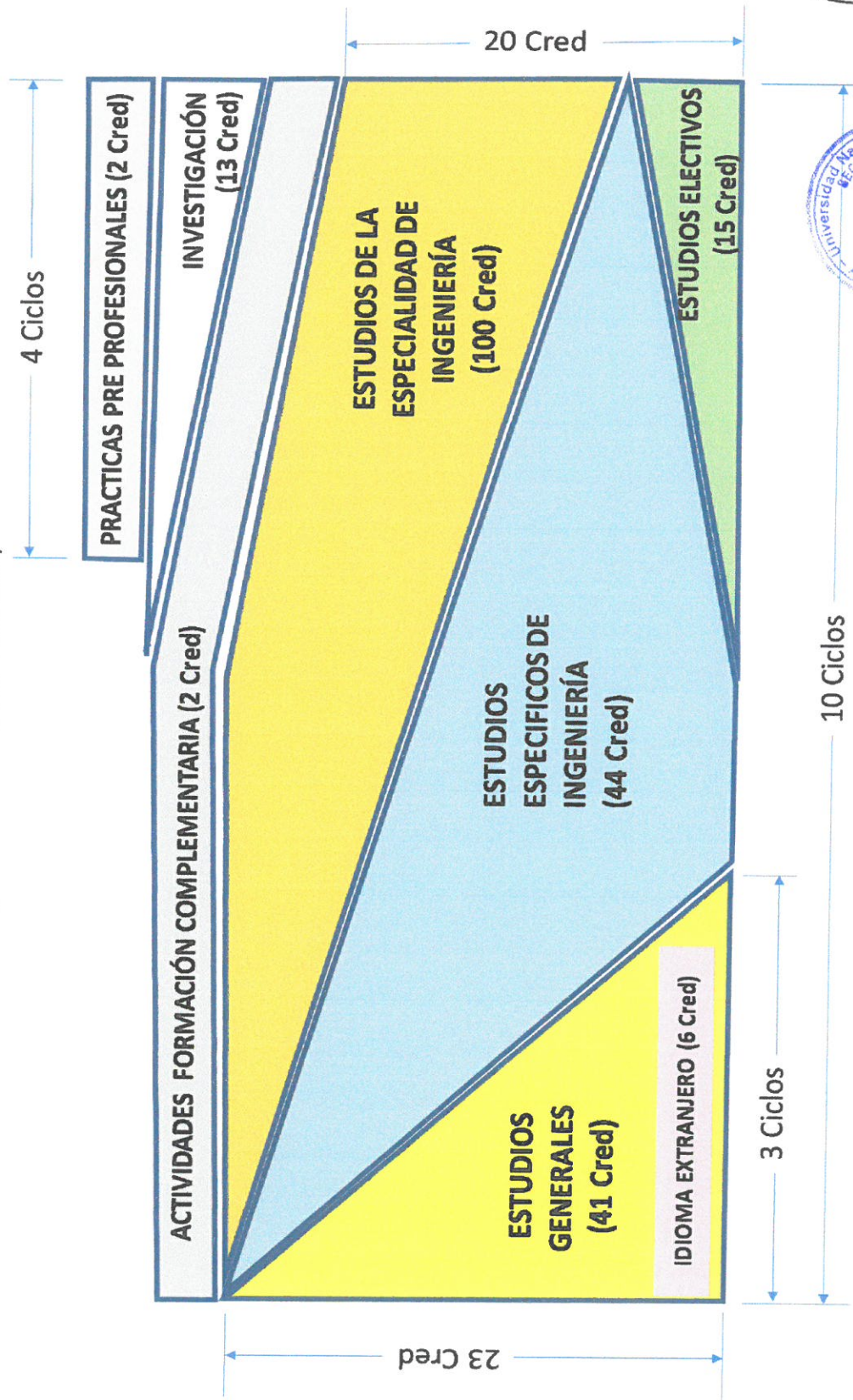


Además, estas asignaturas se estructuran dentro del plan en diez (10) ciclos de estudios de 18 semanas de duración cada uno (que incluye la semana de exámenes parciales, semana de exámenes finales, una semana libre después de estos exámenes, y una semana para los exámenes sustitutorios).

Para finalizar los estudios en la EPIS-UNAJMA, además de aprobar todas las asignaturas obligatorias y el mínimo de asignaturas electivas de la especialidad se requiere además que un estudiante logre 2 créditos por idiomas (nivel intermedio), 2 créditos por prácticas pre – profesionales, y 2 créditos por actividades de acción social y cultural como actividades complementarias o extra curriculares.

ESTRUCTURA DE PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS

(Distribución de 217 Créditos)





6.1 Relación de Asignaturas con las competencias

A continuación, se muestran como las asignaturas seleccionadas, a través de los resultados de aprendizaje a lograr en cada una de ellas, contribuyen al logro de las competencias del egresado.

	Competencias Generales		Competencias Específicas					Competencias Especialidad				
	Competencias Instrumentales	Competencias de Interacción Social	Competencias integradoras	Comprende el sistema	Experimenta	Soluciona problemas	Formula y Gestiona proyectos	Planifica y gestiona los recursos empresariales	Diseña soluciones a problemas complejos utilizando las TI	Diseña la arquitectura empresarial utilizando las TI	Diseña soluciones en base al análisis de datos	Gestiona eficientemente los recursos de TI
1er CICLO												
HU 101	Redacción Universitaria y Oratoria	EG						x				
HU 102	Inglés	EG										
HU 103	Realidad Regional y Nacional	EG										
HU 104	Expresión Artística	EG										
TI 101	Dibujo de Ingeniería	EI										
CB 101	Matemática Básica I	EG										
CS 101	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	EE										
2do CICLO												
CB 204	Matemática Discreta	EE										
HU 202	Inglés Técnico	EG										
HU 203	Economía General	EG										
CB 202	Matemática Básica II	EG										
CB 201	Calculo Diferencial e Integral	EG										
CO 201	Metodología de la Programación	EI										
3er CICLO												
CB 301	Calculo Multivariable	EG										
CB 302	Física General	EG										
GE 301	Ingeniería Económica	EI										
CO 301	Algoritmos y Estructura de Datos I	EI										
CB 303	Estadística y Probabilidades	EI										
CS 301	Teoría General de Sistemas	EE										
4to CICLO												
CB 401	Ecuaciones Diferenciales	EI										
GE 402	Gestión de Empresas Tecnológicas	EI										
TI 401	Sistemas Eléctricos y Electrónicos	EI										
GE 401	Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica	IN										
TI 402	Sistemas Operativos	EE										
CO 401	Algoritmos y Estructura de Datos II	EE										
AD 401	Estadística Inferencial	EI										
5to CICLO												
AD 501	Teoría y diseño de Base de Datos	EE										
IS 501	Ingeniería de Procesos de Negocio	EE										
CO 501	Lenguaje de Programación	EE										
TI 501	Sistemas Digitales	EE										
TI 502	Redes de Computadoras	EE										
GE 501	Costos y Presupuestos	EI										

6.2 Distribución de Asignaturas según áreas formativas



		CICLO I	CICLO II	CICLO III	CICLO IV	CICLO V	CICLO VI	CICLO VII	CICLO VIII	CICLO IX	CICLO X			
ESTUDIOS OBLIGATORIOS		UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS - APURÍMAC DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREA DE FORMACIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS (PROPUESTA 2018)												
		ESTUDIOS GENERALES												
41	ESTUDIOS ESPECÍFICOS	Reducción Universitaria y Oratoria	Inglés	Realidad Regional y Nacional	Expresión Artística	Matemática Básica I	Inglés Técnico	Economía General	Matemática Básica II	Calculus Diferencial e Integral	Calculus Multivariable	Física General		
		HU	HU	HU	HU	HU	HU	HU	HU	CB	CB	CB		
		3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	4		
44	ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD +	Estadística y Probabilidades	Ingeniería Económica	Algoritmos y Estructura de Datos I	Metodología de la Programación	Matemática Discreta	Teoría General de Sistemas	Teoría General de Sistemas	Teoría General de Sistemas	Teoría General de Sistemas	Teoría General de Sistemas	Teoría General de Sistemas		
		CB	GE	CO	CO	CB	AN	AN	AN	AN	AN	AN		
		3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3		
113	ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD +	Dibujo de Ingeniería	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	Estadísticas Diferenciales	Gestión de Empresas Tecnológicas	Estadística Inferencial	Sistemas Eléctricos y Electrónicos	Base de Datos	Análisis y Diseño de Sistemas	Investigación de Operaciones	Automatización	Redes de Computación	Algoritmos y Estructura de Datos II	Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica
		TI	AN	CB	GE	AD	TI	TI	IS	IS	TI	TI	IN	IN
		3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	
4	EXTRA CURRICULARES	Legislación y Delitos Informáticos	Planeamiento Estratégico En Presarial	Formulación y Evaluación de Proyectos	Logística	Costos y Presupuestos	Materia de Datos	Ingeniería de Software	Simulación de Sistemas	Ingeniería de Comunicaciones	Programación de Aplicaciones Móviles	Taller de Investigación Aplicada I	Taller de Investigación Aplicada II	Prácticas pre-profesionales
		HU	GE	GE	GE	GE	AD	IS	CS	TI	CO	IN	IN	EX
		3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	5	2	

ESTUDIOS ELECTIVOS A PARTIR DEL 7mo CICLO					
ESTUDIOS ELECTIVOS (15 Cred Mínimo)	LA FORMACIÓN ESPECÍFICOS DE ESTUDIOS ELECTIVOS	Marketing Digital EI 3	Ecosistemas y la Tecnología HU 3	Gestión de Riesgos EI 3	Gestión de Proyectos EI 3
	ESTUDIOS ELECTIVOS DE ESPECIALIDAD (9 Cred Mínimo)	Programación Avanzada EE 3	Taller de Emprendimiento de Negocios EI 3	Transformación Digital EI 3	Sistemas Integrados de Gestión ERP EE 3
		Taller de Base de Datos EE 3	Desarrollo de Aplicaciones Móviles y Cloud EE 3	Calidad del Software EE 3	Arquitectura Empresarial EE 3
		Conectividad de Redes EE 3	Sistemas Distribuidos EE 3	Internet de las Cosas EE 3	Gestión de Data Centers EE 3
		Big Data EE 3	Redes Inalámbricas y Comunicaciones Móviles EE 3	Seguridad de los Sistemas EE 3	Ciberseguridad EE 3
			Inteligencia de Negocios EE 3	Reconocimiento de Patrones EE 3	Sistemas Inteligentes EE 3

Las asignaturas Electivas propuestas has sido seleccionadas con la finalidad de que los estudiantes puedan lograr una mención dentro de su especialidad. Estas asignaturas electivas pueden llevarse a partir del sexto ciclo de estudios dentro del plan de estudios. Estas asignaturas pueden ser programadas en su totalidad o parcialmente previa pre inscripción de los estudiantes con la finalidad de conocer sus intereses.





6.3 Plan de Estudios de Ingeniería de Sistemas

CÓDIGO: ASIGNATURA **AFO HT HP/L THS SEV CRED PRE REQ**
1er CICLO

HU 101	Redacción Universitaria y Oratoria	EG	2	2	4		3	NING
HU 102	Inglés	EG	2	2	4		3	NING
HU 103	Realidad Regional y Nacional	EG	3		3		3	NING
HU 104	Expresión Artística	EG	2	2	4		3	NING
TI 101	Dibujo de Ingeniería	EI	1	4	5		3	NING
CB 101	Matemática Básica I	EG	3	2	5		4	NING
CS 101	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	EE	3	2	5		4	NING

23

2do CICLO

CB 204	Matemática Discreta	EE	2	2	4		3	NING
HU 202	Inglés Técnico	EG	2	2	4		3	HU 102
HU 203	Ingeniería Económica	EG	3	2	5		4	HU 103
CB 202	Matemática Básica II	EG	3	2	5		4	CB 101
CB 201	Calculo Diferencial e integral	EG	4	2	6		5	CB 101
CO 201	Metodología de la Programación	EI	2	4	6		4	NING

23

3er CICLO

CB 301	Calculo Multivariable	EG	4	2	6		5	CB 201
CB 302	Fisica Moderna	EG	3	2	5		4	CB 201/CB 202
GE 301	Costos y Presupuestos	EI	2	2	4		3	HU 203
CO 301	Algoritmos y Estructura de Datos I	EI	2	4	6		4	CO 201
CB 303	Estadística y probabilidades	EI	2	4	6		4	CB 201
CS 301	Teoría General de Sistemas	EE	2	2	4		3	CS 101

23

4to CICLO

CB 401	Ecuaciones Diferenciales	EI	2	2	4		3	CB 301
TI 401	Sistemas Eléctricos y Electrónicos	EI	2	4	6		4	CB 302
AD 401	Estadística Inferencial	EE	2	4	6		4	AD 401
TI 402	Sistemas Operativos	EE	2	4	6		4	NING
CO 401	Algoritmos y Estructura de Datos II	EE	3	4	6		4	CO 301
AD 401	Base de Datos I	EI	2	2	4		3	CB 303

22

5to CICLO

GE 501	Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica	IN	2	2	4		3	60 CRED
IS 501	Sistemas de Información	EE	3	2	5		4	GE 301
CO 501	Programación Web	EE	2	4	6		4	CO 401
TI 501	Sistemas Digitales	EE	2	2	4		3	TI 401/CB 401
TI 502	Redes de Computadoras I	EE	3	2	5		4	TI 402
GE 501	Base de Datos II	EI	2	2	4		3	GE 402

21





6to CICLO

AD 601	Gestión de Empresas Tecnológicas	EE	2	2	4		3	AD 501
IS 601	Análisis y Diseño de Sistemas	EE	2	4	6		4	CS 501
CS 601	Investigación de Operaciones	EE	2	2	4		3	CS 301/GE 501
TI 601	Automatización	EE	2	2	4		3	TI 501
C0601	Computación Gráfica	EE	2	4	6		4	CO 501
GE 601	Redes de Computadoras II	EI	2	2	4		3	GE 502

20

7mo CICLO

CO 701	Programación de Videojuegos	EE	2	4	6		4	CO 601
IS 701	Ingeniería de Software	EE	3	2	5		4	IS 601/AD 601
CS 701	Simulación de Sistemas	EE	2	2	4		3	CS 601
AD 701	Ciencia de los Datos	EE	3	3	6		4	AD 601
TI 701	Ingeniería de Comunicaciones	EE	2	2	4		3	TI 502
	ELECTIVAS (1)	EE/EI					3	

21

8vo CICLO

HU 801	Ética y Deontología Profesional	EE	3		3		3	136 CRED
GE 801	Formulación y Evaluación de Proyectos	EI	2	2	4		3	GE 701
IS 801	Taller de Ingeniería de Software	EE	2	4	6		4	IS 701
CO 801	Programación de aplicaciones móviles	EE	2	4	6		4	CO 601
TI 801	Seguridad Informática	EE	2	2	4		3	TI 701
	ELECTIVAS (1)	EE/EI					3	

20

9no CICLO

HU 901	Legislación y Delitos Informáticos	EI	3		3		3	HU 801
GE 901	Planeamiento Estratégico Empresarial	EI	2	2	4		3	GE 801
AD 901	Inteligencia Artificial	EE	2	2	4		3	AD 701
CO 901	Programación de Alto Desempeño (HFC)	EE	2	4	6		4	CO 801
TI 901	Taller de Investigación Aplicada I	IN	4	2	6		5	154 CRED
	ELECTIVAS (1)	EE/EI					3	

21

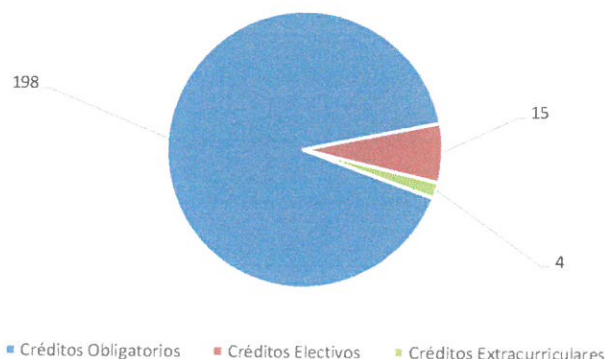
10mo CICLO

GE 101	Gestión de las TIs	EE	2	2	4		3	GE 901
AD 101	Auditoría de Sistemas	EE	2	2	4		3	TI 801
TI 113	Sistemas Distribuidos	EE	2	2	4		3	CO 901
TI 103	Ciberseguridad	EE	2	2	4		3	TI 801
TI 101	Taller de Investigación Aplicada II	IN	2	6	8		5	TI 901
	ELECTIVAS (2)	EE/EI					6	

23



Distribución de los Créditos del Curriculum
EPIS - UNAJMA



ASIGNATURAS ELECTIVAS

		AFO	HT	HP/L	THS	SEV	CRED	PRE REQ
Específicas de la Formación								
GE 111	Ecosistemas y la tecnología	EI	3		3		3	NING
GE 112	Marketing Digital	EI	2	2	4		3	NING
GE 113	Gestión del Capital Humano	EI	2	2	4		3	NING
GE 114	Taller de Emprendimiento de Negocios	EI	2	2	4		3	GE 701
GE 115	Gestión de Riesgos	EI	2	2	4		3	TI 801
GE 116	Transformación Digital	EI	2	2	4		3	IS 501
GE 117	Gestión de Proyectos	EI	2	2	4		3	GE 901
De la Especialidad								
Mención Desarrollo de Aplicaciones								
CO 111	Programación Avanzada	EE	2	2	4		3	CO 501
CO 112	Desarrollo de Aplicaciones Cloud	EE	2	2	4		3	CO 801
CO 113	Procesamiento digital de Imágenes	EE	2	2	4		3	CO 601
CS 112	Sistemas Integrados de Gestión ERP	EE	2	2	4		3	TI 801
Mención Ingeniería de Software								
IS 111	Taller de Base de Datos	EE	2	2	4		3	AD 601
IS 112	Interfaces de usuario	EE	2	2	4		3	IS 701
IS 113	Calidad del Software	EE	2	2	4		3	IS 701
CS 111	Arquitectura Empresarial	EE	2	2	4		3	GE 901
Mención Tecnologías de la Información								
TI 111	Conectividad de Redes	EE	2	2	4		3	TI 502
TI 112	Redes Inalámbricas y Comunicaciones Móviles	EE	2	2	4		3	TI 701
TI 113	Sistemas Distribuidos	EE	2	2	4		3	TI 502
TI 114	Seguridad de los Sistemas	EE	2	2	4		3	TI 801
TI 115	Internet de las Cosas	EE	2	2	4		3	TI 701
TI 116	Gestión de Data Centers	EE	2	2	4		3	TI 701
Mención Analítica del Negocio								
AD 111	Big Data	EE	2	2	4		3	AD 701
AD 112	Reconocimiento de Patrones	EE	2	2	4		3	AD 701
AD 113	Inteligencia de Negocios	EE	2	2	4		3	AD 701
AD 114	Sistemas Inteligentes	EE	2	2	4		3	AD 901

DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE CRÉDITOS PARA EGRESAR POR ÁREA FORMATIVA (AFO)

Creditos Obligatorios		198
Estudios Generales	41	
Estudios Especificos de la Formación	44	
Estudios de la especialidad	100	
Investigación	13	
Creditos Electivos		15
Especificos de la Formación	6	
De la Especialidad	9	
Creditos Extracurriculares		4
Actividades Culturales y de Acción Social (mínimo 80 horas mientras estudie la carrera)	2	
Practicar Pre Profesionales (constancia/informe de 6 meses como mínimo)	2	
TOTAL CREDITOS REQUERIDOS		217

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS PARA EGRESAR POR ÁREA DE CONOCIMIENTO (ACOM)

CREDITOS OBLIGATORIOS		
CB	Ciencias Basicas	31
HU	Humanidades y Ciencias Sociales	25
GE	Gestión Empresas	21
CS	Ciencia de Sistemas	13
CO	Computación	32
IS	Ingeniería de Software	16
AD	Analítica de Datos	19
TI	Tecnologías de la Información	28
IN	Investigación	13
EX	Extra Curriculares	4
CREDITOS ELECTIVOS		
	De Especialidad	9
	Especificos de la Formación	6
Total Creditos		217

La EPIS – UNAJMA puede programar todas las asignaturas electivas o programarlas parcialmente de forma periódica, con la finalidad de que los estudiantes puedan elegir 15 créditos electivos (6 específicos de la formación y 9 de la especialidad) para que conjuntamente con los créditos obligatorios puedan lograr, conjuntamente con su título profesional una mención dentro de su especialidad.

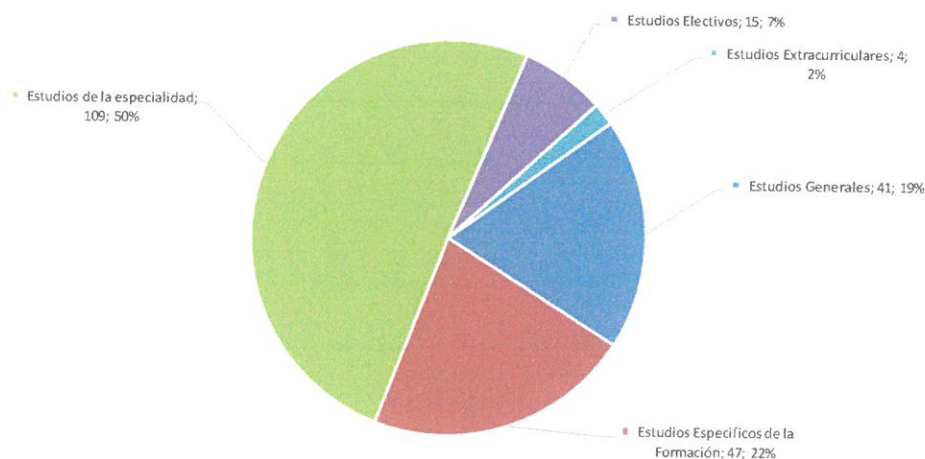
Las menciones serían:

- Ingeniero de Sistemas mención Desarrollo de Aplicaciones
- Ingeniero de Sistemas mención Ingeniería de Software
- Ingeniero de Sistemas mención Tecnologías de la Información
- Ingeniero de Sistemas mención Analítica del Negocio

ASIGNATURAS ELECTIVAS DE FORMACIÓN ESPECÍFICA		Marketing Digital	EI	3	Gestión del Capital Humano	EI	3	Taller de Emprendimiento de Negocios	EI	3	Gestión de Riesgos	EI	3	Transformación Digital	EI	3	Gestión de Proyectos	EI	3			
	ASIGNATURAS ELECTIVAS DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA	DESARROLLO DE APLICACIONES				Programación Avanzada	EE	3	Procesamiento Digital de Imágenes	EE	3	Desarrollo de Aplicaciones Móviles y Cloud	EE	3	Sistemas Integrados de Gestión ERP	EE	3					
INGENIERÍA DE SOFTWARE		Taller de Base de Datos	EE	3	Interfaces de usuario	EE	3	Calidad del Software	EE	3	Arquitectura Empresarial	EE	3									
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN		Conectividad de Redes	EE	3				Sistemas Distribuidos	EE	3	Internet de las Cosas	EE	3	Redes Inalámbricas y Comunicaciones Móviles	EE	3	Seguridad de los Sistemas	EE	3	Gestión de Data Centers	EE	3
ANALÍTICA DEL NEGOCIO					Big Data	EE	3	Reconocimiento de Patrones	EE	3	Inteligencia de Negocios	EE	3	Sistemas Inteligentes	EE	3						



Distribución de los Créditos del Curriculum de Estudios de la EPIS - UNAJMA



6.4 Sumillas de las Asignaturas

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

CODIGO: ASIGNATURA
1er CICLO

AFO HT HP/L THS SEV CRED PRE REQ

CODIGO	ASIGNATURA	AFO	HT	HP/L	THS	SEV	CRED	PRE REQ
HU 101	Redacción Universitaria y Oratoria	EG	2	2	4		3	NING
HU 102	Inglés	EG	2	2	4		3	NING
HU 103	Realidad Regional y Nacional	EG	3		3		3	NING
HU 104	Expresión Artística	EG	2	2	4		3	NING
TI 101	Dibujo de Ingeniería	EI	1	4	5		3	NING
CB 101	Matemática Básica I	EG	3	2	5		4	NING
CS 101	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	EE	3	2	5		4	NING

23

Redacción Universitaria y Oratoria

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórico-práctica cuyo propósito es lograr un nivel superior en el manejo de la expresión oral, la lectura crítica y la redacción de textos formales.

La asignatura aborda en su desarrollo: los contenidos prácticos de la expresión oral; los niveles inferenciales, críticos y analógico-valorativos para la comprensión de textos, y los modelos de redacción de textos expositivos, argumentativos, ensayos y documentos públicos para que el estudiante universitario demuestre una comunicación oral y escrita formal, coherente y respetuosa de la normativa gramatical de la lengua española.



Inglés

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórico – práctica y de categoría obligatoria, que centra su propósito en el aprendizaje del idioma inglés a nivel básico (oral y escrita), orientado a comprender las estructuras gramaticales básicas y los conceptos técnicos relacionados con la carrera profesional.

Aborda en su contenido temas básicos del inglés relacionados con: la información personal, Los pronombres personales, el verbo “To be”, los artículos, verbos regulares e irregulares, los adjetivos calificativos, los números ordinales, el tiempo presente simple (uso de “some” y “any”), el pasado simple, presente continuo (el verbo “can”) y pasado continuo. Complementa los temas con ejercicios de escritura y comprensión de lectura de temas técnicos relacionados con la especialidad.

Realidad Regional y Nacional

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórica y de categoría obligatoria, que centra su propósito en el análisis crítico del estado en el que se encuentra la región Apurímac y el Perú.

Aborda en su desarrollo los contenidos relacionados con: la situación de la economía, producción, transporte, educación, salud, seguridad, inclusión social, pobreza, y comunicaciones de la región Apurímac y del Perú.

Expresión Artística

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórico – práctica y de categoría obligatoria, que centra su propósito en el desarrollo de capacidades para la expresión artística como un medio de expresión y comunicación, y de interacción social, rescatando el aporte de los artistas apurimeños.

La asignatura aborda en su desarrollo los contenidos referentes a: caracterización de los principales autores de la Literatura Universal, destacando el aporte y pensamiento de José María Arguedas. Evolución y características de la pintura, la música y las danzas regionales y nacionales. Se organizarán grupos de estudiantes según su interés para la práctica en alguna de las expresiones artísticas.

Dibujo de Ingeniería

La asignatura corresponde al área de formación en ingeniería, es de naturaleza teórico – práctica y de categoría obligatoria, que centra su propósito en el aprendizaje de las técnicas del dibujo para ingeniería, con la finalidad de construir figuras y objetos geométricos, como un medio de expresión y comunicación de sus ideas en forma gráfica.

La asignatura aborda en su contenido: dibujo de rectas perpendiculares, rectas paralelas, recta tangente a una curva, mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo. También comprende el aprendizaje de herramientas informáticas para el dibujo asistido por computador - CAD. Para ello se desarrollan los contenidos generales siguientes: Configuración y descripción del entorno CAD, comandos básicos, Elementos utilizados en el trazado de figuras geométricas básicas en el plano, Textos y administración de capas, bloques y consulta de objetos y acotado en 2D, vistas de un sólido, diseño de figuras geométricas en 3D.



Inglés Técnico

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórico – práctica y de categoría obligatoria, que centra su propósito en el aprendizaje del idioma inglés a nivel básico (oral y escrita), orientado a comprender las estructuras gramaticales y los conceptos técnicos que requiere la carrera profesional.

La asignatura aborda los siguientes temas: el tiempo Futuro simple, uso de "will" y "going to", peticiones formales con "would" y "could", el uso de "Would like", los pronombres reflexivos, los pronombres posesivos, el verbo SHOULD, comparativos y superlativos, el verbo NEEDN'T y el verbo MUST. Contraste entre el presente simple, presente continuo o progresivo y el pasado simple. Uso de "shall" y "let's". Verbos modales para expresar necesidad y obligación. Contraste entre el gerundio y el infinitivo. Verbos seguidos del gerundio. Presente perfecto. Contraste entre el pasado simple y el presente perfecto. Complementa los temas con ejercicios de escritura y comprensión de lectura de temas técnicos relacionados con la especialidad.

Ingeniería Económica

El curso corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórico – práctica, y de categoría obligatoria, que desarrolla en forma crítica y analítica los temas generales de la economía. La asignatura aborda en su contenido los siguientes temas: los elementos básicos del análisis micro y macroeconómico en un entorno global. La economía: concepto, campo y método. Evolución del pensamiento económico a través del tiempo. La teoría del consumidor. Instrumentos del análisis económico. Análisis microeconómico. Análisis macroeconómico

Matemática Básica II

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórica – práctica y de categoría obligatoria, que centra su propósito describir y explicar los conceptos básicos y los diferentes métodos matemáticos para formular y construir modelos relacionados con la solución de problemas de su especialidad.

La asignatura aborda en su desarrollo los contenidos referentes a: Vectores en el plano y en el espacio, Matrices, Determinantes de matrices, Sistemas de ecuaciones lineales, Espacios vectoriales, Transformaciones lineales.

Cálculo Diferencial e Integral

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórica – práctica y de categoría obligatoria. Tiene como propósito describir y explicar los conceptos básicos y los diferentes métodos matemáticos para formular y construir modelos relacionados con la solución de problemas de su especialidad.

La asignatura aborda en su contenido los siguientes temas: Límites y continuidad de funciones reales, la derivada de una función real, la regla de la cadena, derivada implícita, aplicaciones de la derivada. La integral indefinida, técnicas de integración, la integral definida, integrales impropias, aplicaciones de las integrales en cálculo de áreas, volúmenes, superficies y áreas en coordenadas polares.



Metodología de la Programación

La asignatura corresponde al área de formación en ingeniería, es de naturaleza teórica – práctica y de categoría obligatoria. Tiene como propósito aprender los conceptos básicos y una metodología para la construcción de programas de cómputo con la finalidad de formular y resolver problemas relacionados con la especialidad.

La asignatura comprende los siguientes temas: Conceptos y características de los algoritmos. Escritura de algoritmos. Representación gráfica de los algoritmos. Pseudocódigo o Diagramas de Nassi Shneiderman (N-S). Programas y elementos básicos (datos y sus tipos, constantes y variables, funciones internas), operación de asignación. Escritura de algoritmos y programas incluyendo estructuras secuenciales, selectivas, y repetitivas.

CÓDIGO:	ASIGNATURA	AFO	HT	HP/L	THS	SEV	CRED	PRE REQ
3er CICLO								
CB 301	Calculo Multivariable	EG	4	2	6		5	CB 201
CB 302	Física Moderna	EG	3	2	5		4	CB 201/CB 202
GE 301	Costos y Presupuestos	EI	2	2	4		3	HU 203
CO 301	Algoritmos y Estructura de Datos I	EI	2	4	6		4	CO 201
CB 303	Estadística y probabilidades	EI	2	4	6		4	CB 201
CS 301	Teoría General de Sistemas	EE	2	2	4		3	CS 101

23

Calculo Multivariable

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórico – práctico y de categoría obligatoria. Tiene como objetivo brindar al estudiante los criterios y métodos para que modele, analice y resuelva problemas físicos, geométricos y de optimización.

La asignatura aborda en su contenido los siguientes temas: Funciones vectoriales, curvas, funciones de varias variables, derivada direccional y parcial, integral doble y triple, integral de línea y de superficie, teorema de Stoke y Gauss. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.

Física Moderna

La asignatura corresponde al área de formación general, es de naturaleza teórica – experimental, y de carácter obligatorio, tiene la finalidad de contribuir a la formación profesional del Ingeniero de Sistema, proporcionándole el conocimiento de los principios y leyes físicas, contribuyendo de esta manera a formar una base sólida en su formación profesional.

La asignatura aborda los siguientes temas: análisis dimensional y vectorial, cinemática de una partícula, estática, dinámica, trabajo, energía, dinámica en un sistema de partículas y de un cuerpo rígido.



Costos y Presupuestos

La asignatura corresponde al área de formación en ingeniería, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda e identifique la estructura de costos de los bienes y servicios, destacando el análisis beneficio/costo, así como aprenda a elaborar presupuestos y su importancia dentro de los proyectos.

La asignatura comprende los siguientes temas: Naturaleza, Clasificación y Componentes de los Costos. Costeo Variable, Costeo por Absorción y Análisis Costo Volumen-Utilidad. Costeo por Procesos y Costeo por Órdenes. Costeo Conjunto.

Presupuestos, planeación, proceso administrativo, etapas, Estados Financieros proyectados; Presupuestos basados en Actividades; Planificación de utilidades; Control presupuestario; Cash flow.

Algoritmos y Estructura de Datos I

La asignatura corresponde al área de formación en ingeniería, es de naturaleza teórica – práctica, con mayor énfasis en la práctica, y de carácter obligatorio. Su propósito es que el estudiante conozca las diversas estructuras de datos y pueda construir algoritmos para la solución de problemas de su especialidad.

La asignatura aborda los siguientes temas: Arreglos: unidimensionales, bidimensionales y multidimensionales: recorrido, inserción, eliminación y búsqueda. Pilas, colas y listas: Introducción Pilas: representación de pilas en arrays, expresiones aritméticas, notación polaca, aplicaciones de pilas. Colas representación de colas, colas circulares, doble cola. Disposición en memoria, recuperación de espacio. Inserción de una lista enlazada, eliminación de un elemento en una lista, Listas doblemente ligadas. Árboles: Introducción, características y propiedades de los árboles, longitud de camino interno y externo. Árboles binarios, representación de los árboles generales como árboles binarios, en memoria, recorrido en árboles binarios de búsqueda. Árboles balanceados, árboles multicaminos. Árboles B, Árboles B+.

Grafos: Representación secuencial de grafos. Matriz de adyacencia, matriz de caminos. Camino más corto. Rutas óptimas Búsqueda y ordenamiento de datos Búsqueda secuencial, lineal, binaria, en profundidad, hash, por interpolación. Métodos de ordenamiento: burbuja, mezcla, inserción, shell, quicksort.

Estadística y Probabilidades

La asignatura corresponde al área de formación en ingeniería, es de naturaleza teórico – práctica y de categoría obligatoria, que centra su propósito en el aprendizaje y aplicación de los principales conceptos y técnicas para el análisis estadístico y los riesgos implícitos a través de las probabilidades.

La asignatura aborda en su contenido: Organización de datos y principales parámetros estadísticos. Probabilidad. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Distribución muestral. Estimación y pruebas de hipótesis.

Teoría General de Sistemas

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórica – práctica y de categoría obligatoria. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda los conceptos básicos sobre la teoría general de sistemas y las técnicas básicas de la ingeniería de sistemas para comprender los sistemas reales y



La asignatura comprende los siguientes temas: Muestreo y diseños experimentales. Estimados y tamaños de muestra. Prueba de hipótesis. Inferencias a partir de dos muestras. Análisis de varianza. Experimentos multinomiales y tablas de contingencia. Estadística no paramétrica. Correlación y regresión. Series de tiempo.

Sistemas Operativos

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico - práctica, y de carácter obligatorio. Su propósito es que el estudiante aprenda a configurar y utilizar el sistema operativo como un medio para una administración eficiente de los recursos del sistema.

La asignatura comprende los siguientes temas: Teoría general de sistemas operativos. Visión general del sistema operativo Microsoft Windows. Visión general del sistema operativo LINUX. Distribuciones libres del sistema operativo LINUX, administración del entorno gráfico. Entorno Xwindows. Visión general de los sistemas cliente/servidor. Servicios de Directorio. Windows Server. Virtualización. Administración de identidad y accesos. Infraestructura ADDS, componentes para su diseño. Implementación de Active Directory.

Algoritmos y estructura de Datos II

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórica – práctica, con mayor énfasis en la práctica, y de carácter obligatorio. Su propósito es que el estudiante pueda construir e implementar algoritmos para la solución de problemas de su especialidad en un lenguaje de programación.

La asignatura comprende los siguientes temas: construcción e implementación de algoritmos que incluyan Recursión y backtracking, ordenamiento, búsqueda, listas enlazadas, pilas, colas, árboles, grafos, y tablas de dispersión.

Base de Datos I

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante adquiera los conocimientos y técnicas necesarias para la administración y configuración de una base de datos relacional.

La asignatura comprende los siguientes temas: Instalación y configuración de una base de datos relacional (Oracle o MS SQL Server o DB2 en Windows y Linux). Administración del almacenamiento. Usuarios, roles y privilegios en una base de datos. Seguridad de las Bases de Datos. Restauración y recuperación de una base de datos. Tunning de la base de datos. Base de datos multimodelo. Base de datos en la nube.



CÓDIGO: ASIGNATURA
5to CICLO

AFO HT HP/L THS SEV CRED PRE REQ

GE 501	Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica	IN	2	2	4		3	60 CRED
IS 501	Sistemas de Información	EE	3	2	5		4	GE 301
CO 501	Programación Web	EE	2	4	6		4	CO 401
TI 501	Sistemas Digitales	EE	2	2	4		3	TI 401/CB 401
TI 502	Redes de Computadoras I	EE	3	2	5		4	TI 402
GE 501	Base de Datos II	EI	2	2	4		3	GE 402



21

Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórica – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante valore la importancia de la tecnología y su incorporación dentro de los proyectos de investigación como un componente innovador que mejore los resultados del proyecto.

La asignatura comprende los siguientes temas: Proyecto. Etapas o fases de un proyecto. La tecnología como un componente innovador del resultado o producto del proyecto. Justificación del Perfil de Proyecto, responsables del Proyecto, descripción general del Perfil de Proyecto. Beneficiarios Directos e Indirectos del proyecto. Metas y resultados. El estudiante debe plantear y elaborar el perfil de un proyecto de investigación tecnológica y los instrumentos para recoger la información, y desarrollarlos de acuerdo a la estructura establecida en el protocolo para el informe final del perfil del proyecto. A través de un proceso de seguimiento se debe evaluar el avance en la elaboración del Perfil del Proyecto.

Sistemas de Información

Programación Web

La naturaleza de la asignatura es de carácter teórica – práctica y formación obligatoria. Su propósito es brindar a los estudiantes los conocimientos sobre la Construcción de Sistemas de Información Integrados vía web, cumpliendo parámetros, procesos y notaciones estándares, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios. Los contenidos de la asignatura son: Ingeniería web, servidores web, Conexiones a Orígenes de Datos, seguridad a una aplicación web, utilizar configuración de roles para control de accesos en la aplicación web, aplicación de optimización para motores de búsqueda, creando y usando XML Web Services, administración de usuarios, implementación del patrón Modelo – Vista Controlador, distribución de la aplicación web y documentación, técnicas Ajax

Sistemas Digitales

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante desarrolle capacidades en el ámbito de los Sistemas Electrónicos Digitales desde los más simples hasta aquellos de mayor complejidad.



Análisis y Diseño de Sistemas

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante desarrolle la capacidad para analizar y diseñar soluciones a las situaciones problema de las organizaciones a través de los sistemas de información, y aprenda a utilizar el lenguaje de modelamiento unificado (UML) en la diagramación de los requerimientos o funcionalidades a implementar.

La asignatura comprende los siguientes temas: El sistema y los límites del análisis (sistema contenedor del problema), evaluación de la situación (AS-IS), el sistema de referencia (SHOULD-BE), y la propuesta (TO-BE). Especificación de requerimientos funcionales y no funcionales. Identificación de los procesos involucrados y su modelamiento (BPD) con la notación BPMN. Definición del sistema. Diagramas UML: Casos de Uso, secuencia, actividad, clases, transición de estados, componentes, y despliegue. El estudiante debe desarrollar una monografía planteando una solución a un caso real.

Investigación de Operaciones

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda a solucionar problemas de negocios utilizando modelos de Programación Lineal (PL) asistido por computadora, analizando e interpretando sus resultados.

El curso comprende los siguientes temas: Proceso de Toma de Decisiones con Investigación de Operaciones. Modelos Matemáticos de PL. Formulación y Construcción. Solución de Modelos de PL. Métodos: Geométrico y Algebraico. Solución de Modelos de PL. Método Simplex. Análisis de Sensibilidad. Cambios Paramétricos. Modelos de redes. Problemas de Transporte y Asignación. Programación lineal entera. Introducción al PERT/CPM.

Automatización

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante identifique los elementos fundamentales de la automatización industrial y aplicarlos en la elaboración de un proyecto para automatizar un proceso industrial en particular.

La asignatura comprende los siguientes temas: conceptos fundamentales de la automatización industrial. Clases y fases de la Automatización Industrial. Controladores electrónicos (PLC). Sensores. Actuadores. Automatismos eléctricos. Programación de PLCs. Diseño de un proceso automatizado.

Computación Gráfica

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctico, y de categoría obligatoria, que centra su propósito en lograr que el estudiante desarrolle las competencias relacionadas con: la generación y representación de imágenes a través de la computación, visión computacional y procesamiento de imágenes.

La asignatura aborda en su desarrollo los temas siguientes: Proceso de creación de una imagen a partir de un modelo en un ordenador, fundamentos de computación gráfica



estudiante sea capaz de planificar las actividades y participar exitosamente en proyectos de desarrollo de software, a través del conocimiento del ciclo de vida del software.

La asignatura comprende los siguientes temas: Ingeniería de software. Ciclo de vida del software. Metodologías para el desarrollo de software. Análisis de requisitos, diseño de la solución, implementación, pruebas, configuración y mantenimiento del software. Gestión de proyecto de software. Proceso de desarrollo e implementación del software. El estudiante debe desarrollar una monografía sobre un caso real de desarrollo de software como continuación de la que desarrollo en la asignatura de análisis y diseño de sistemas.

Simulación de Sistemas

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito que el estudiante sea capaz de construir modelos de simulación utilizando el computador con la finalidad de plantear alternativas de mejora a las organizaciones y los sistemas en general.

La asignatura comprende los siguientes temas: Sistemas y modelos. Sistemas discretos y continuos. Procedimiento para utilizar la simulación de sistemas. Números y variables aleatorias. Algoritmos para generar secuencias de números aleatorios. Generación de valores aleatorios según distribución de probabilidades Uniforme, lineal, exponencial, normal, Bernoulli, Binomial, y Poisson. Pruebas de Bondad de Ajuste. Simulación de Montecarlo. Teoría de Colas de un servidor con población no finita y finita. Utilización de un lenguaje de simulación animado para la construcción de modelos de simulación. Análisis de escenarios y resultados de un modelo de simulación.

Ingeniería de Comunicaciones

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante sea capaz de comprender y aplicar los conceptos y fundamentos básicos que describen a un sistema analógico de comunicaciones, haciendo énfasis en las técnicas de modulación en amplitud y en la modulación angular. Asimismo, aporta los conocimientos para analizar señales y canales de transmisión en distintos escenarios de ruido y distorsión.

La asignatura comprende los siguientes temas: Conceptos introductorios a las telecomunicaciones. Canales de transmisión. Transmisión y recepción de señales utilizando modulación en amplitud. Transmisión y recepción de señales utilizando modulación angular.

Ciencia de los Datos

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito que el estudiante aprenda a utilizar Data Mining como una herramienta para descubrir patrones y relaciones en los datos a partir del manejo y análisis de grandes volúmenes de datos complejos, incluyendo aquellos que se encuentran en la web, para convertirla en información valiosa para la toma de decisiones empresariales.

La asignatura comprende los siguientes temas: La minería de Datos. El proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos (KDD). Las técnicas de aprendizaje no supervisado. Reglas de asociación. Clustering. Las técnicas de aprendizaje supervisado. Árboles de clasificación ID3 y C4.5. Aprendizaje de reglas de clasificación.



Visualización de datos. Aprendizaje bayesiano. Redes bayesianas. Aprendizaje de redes neuronales. Aprendizaje de los k vecinos más cercanos.



Ingeniería de Comunicaciones

La naturaleza de la asignatura es de carácter teórica – práctica y formación obligatoria. Su propósito es brindar a los estudiantes las capacidades necesarias para tener éxito en programas aspectos relacionados con networking y las ayudas a prepararse para obtener una certificación internacional a nivel de networking avanzado. Este curso analiza las tecnologías WAN y los servicios de red que se requieren para aplicaciones convergentes en redes empresariales. También emplea la arquitectura de red de Cisco para introducir los servicios de red integrados y explica como seleccionar los dispositivos y las tecnologías apropiadas para satisfacer los requisitos de red. Los estudiantes aprenden a implementar y configurar protocolos de enlace de datos comunes y a aplicar conceptos de seguridad de redes WAN, principios de tráfico, control de acceso y servicios de direccionamiento. Por último, los estudiantes aprenden a detectar, resolver y corregir problemas comunes de implementación de redes empresariales.

CÓDIGO: ASIGNATURA
8vo CICLO

AFO HT HP/L THS SEV CRED PRE REQ

CÓDIGO	ASIGNATURA	AFO	HT	HP/L	THS	SEV	CRED	PRE REQ
HU 801	Ética y Deontología Profesional	EE	3		3		3	136 CRED
GE 801	Formulación y Evaluación de Proyectos	EI	2	2	4		3	GE 701
IS 801	Taller de Ingeniería de Software	EE	2	4	6		4	IS 701
CO 801	Programación de aplicaciones móviles	EE	2	4	6		4	CO 601
TI 801	Seguridad Informática	EE	2	2	4		3	TI 701
	ELECTIVAS (1)	EE/EI					3	

20

Ética y Deontología Profesional

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito incentivar en el estudiante la práctica de valores humanos y profesionales, focalizándose en los principios éticos y deontológicos del actuar humano y profesional.

La asignatura comprende los temas siguientes: Ética y moral como forjadoras de la personalidad. Deontología, los deberes y derechos de las personas. Valores y autoestimas personales. Ética profesional. Deontología profesional. La profesionalización del ingeniero de sistemas, Estatuto, Reglamentos y Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú.

Formulación y Evaluación de Proyectos

La asignatura pertenece al área curricular de formación en ingeniería, es de naturaleza teórica y práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda a formular y evaluar proyectos de inversión públicos y privados.

La asignatura comprende los siguientes temas: La formulación de proyectos de inversión, su estructura. Estudio de mercado. Tamaño y localización del proyecto.



Estudio técnico. Análisis organizacional. Análisis legal. Estudio económico. Evaluación económica – financiera de un proyecto de inversión. Valor actual neto y tasa interna de retorno. Análisis de sensibilidad. Metodología del marco lógico.

Taller de Ingeniería de Software

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante sea capaz de realizar las actividades relacionadas con el ciclo de vida de un producto software (especificación de requerimientos, análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de software) a través de un caso real.

La asignatura comprende las siguientes tareas: Definición del alcance del software. Definición de la arquitectura y diseño detallado de software. Proceso de implementación del software (construcción del software). Integración y pruebas del software. Documentación del software. Presentación y entrega del producto software final.

Programación de Aplicaciones Móviles

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante desarrolle la capacidad de implementar aplicaciones orientadas a dispositivos móviles, en las plataformas más utilizadas.

La asignatura comprende los siguientes temas: Entorno de desarrollo. Diseño de interfaces de usuario. Tareas en background. Almacenamiento y Content Providers. Gráficos y animaciones. Acceso a base de datos. Acceso al dispositivo. Consumo de servicios Web SOAP y REST. Geolocalización. Seguridad y permisos. Sensores integrados en el dispositivo. Proyecto de aplicación móvil. Programación de móviles multiplataforma. PhoneGap. Distribución de aplicaciones móviles.

Seguridad Informática

La asignatura corresponde al área de formación de la especialidad, es de naturaleza teórico-práctica, y es de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante aplique los conceptos fundamentales de la administración del riesgo como base para la seguridad de la información, aplique los conceptos fundamentales de la gestión de la seguridad de información, y entienda la necesidad de proteger la información considerando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la misma. La asignatura comprende los siguientes temas: La seguridad de los datos. La Criptología y sus ramas, la criptografía, el Criptoanálisis, y la esteganografía. Técnicas criptográficas y su aplicación. Criptografía simétrica, asimétrica e híbrida. Las normas ISO/IEC 17779 y la ISO/IEC 27001 para la gestión de la seguridad de la información. La normatividad peruana para la seguridad de información. Los riesgos y la seguridad de los datos. La norma ISO 31000 sobre la gestión de riesgos. Identificación y evaluación de riesgos. Controles y actividades de mitigación. El plan de seguridad de información, plan de acción y monitoreo. Defensa perimetral y contingencias en el área de tecnologías de información.



CÓDIGO: ASIGNATURA
9no CICLO

AFO HT HP/L THS SEV CRED PRE REQ

HU 901	Legislación y Delitos Informáticos	EI	3		3		3	HU 801
GE 901	Planeamiento Estratégico Empresarial	EI	2	2	4		3	GE 801
AD 901	Inteligencia Artificial	EE	2	2	4		3	AD 701
CO 901	Programación de Alto Desempeño (HFC)	EE	2	4	6		4	CO 801
TI 901	Taller de Investigación Aplicada I	IN	4	2	6		5	154 CRED
	ELECTIVAS (1)	EE/EI					3	

21

Legislación y Delitos Informáticos

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda y aplique las normas legales, nacionales e internacionales, que regulan las actividades y el buen uso de la Tecnología de la Información y Comunicación.

La asignatura comprende los siguientes temas: Introducción al derecho informático. La protección de datos. Ley orgánica de protección de datos de carácter personal. Protección jurídica del software. Protección jurídica de las bases de datos. Responsabilidad civil del gestor de base de datos. Los contratos informáticos. Los contratos por internet. Valor probatorio de los soportes informáticos. La pericia informática. La firma digital. Los delitos informáticos. El ciber espacio y los actos ilícitos. La Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico. Decreto supremo 081-2013- PCM. La Agenda Digital Peruana 2.0

Planeamiento Estratégico Empresarial

La asignatura corresponde al área de formación en ingeniería, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante pueda elaborar un Plan Estratégico haciendo uso de las herramientas y técnicas de la planificación, evaluando el intono y entorno de la organización a fin de proponer acciones encaminadas al cumplimiento de su visión, misión y logro de objetivos.

La asignatura comprende los siguientes temas: La planificación y la Dirección Estratégica. El análisis interno. El análisis externo. El análisis FODA y PEYEA. Matriz BCG. Matriz interna – externa. Misión, visión, objetivos y factores críticos de éxito (CSF). Formulación de estrategias internas y a nivel empresarial. Estrategias específicas. Implementación, evaluación y control de estrategias. Balanced scorecard, tablero de control y mapa estratégico.

Inteligencia Artificial

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante sea adquiera los conceptos relacionados con la Inteligencia Artificial, y aplique sus técnicas y procedimientos para resolver problemas de ingeniería mediante agentes inteligentes de búsqueda, así como conocer fundamentos de Robótica.

La asignatura comprende los siguientes temas: Inteligencia artificial (Redes Neuronales, Lógica Difusa). Robótica. Teoría de los Autómatas.



Programación de Alto Desempeño (HPC)

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante sea capaz de aprender las técnicas computacionales para tratar y analizar datos complejos en grandes volúmenes.

La asignatura comprende los siguientes temas: Técnicas y metodología para la programación paralela. Tecnología HPC. Programación GPU. Programación en memoria distribuida con MPI y en memoria compartida con openMP y CILK. Programación con objetos paralelos.

Taller de Investigación Aplicada I

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, con énfasis en la parte práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante adquiera los conceptos básicos y metodologías para la elaboración de proyectos de investigación aplicada conducentes a la solución de problemas dentro de la especialidad de Ingeniería de Sistemas y a la obtención del grado de bachiller en su especialidad.

La asignatura comprende las siguientes tareas: Identificación y selección de los proyectos de investigación por los estudiantes dentro de áreas temáticas propuestas por el profesor del curso y tomadas del entorno social o empresarial o de los centros de investigación de la Facultad o Universidad. Desarrollo de los conceptos básicos de una investigación. Planteamiento del Problema de investigación. Justificación de la investigación. El plan de investigación. El marco teórico y fuentes de información. Formulación del Proyecto. El Plan de Desarrollo del Proyecto. Alternativas de solución y la selección de la alternativa mas viable. Diseño Básico y presentación del final del avance del proyecto de investigación aplicada.

CÓDIGO:	ASIGNATURA	AFO	HT	HP/L	THS	SEV	CRED	PRE REQ
10mo CICLO								
GE 101	Gestión de las TIs	EE	2	2	4		3	GE 901
AD 101	Auditoría de Sistemas	EE	2	2	4		3	TI 801
TI 113	Sistemas Distribuidos	EE	2	2	4		3	CO 901
TI 103	Ciberseguridad	EE	2	2	4		3	TI 801
TI 101	Taller de Investigación Aplicada II	IN	2	6	8		5	TI 901
	ELECTIVAS (2)	EE/EI					6	

23

Gestión de las TI

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante adquiera los conocimientos y las buenas prácticas para que esté en condiciones de administrar y gestionar los recursos de TI.

La asignatura comprende los siguientes temas: Estudio de los servicios de TI y su importancia en las organizaciones. Enfoques metodológicos para la gestión de servicios. El modelo ITIL. El enfoque y modelo de procesos de ITIL. La función del Service Desk y el



proceso de Gestión de Incidentes y Problemas. La gestión de cambios con ITIL. La Gestión de la Capacidad, disponibilidad y continuidad de servicios. La Gestión de los Niveles de Servicio y Gestión Financiera de TI. El enfoque de procesos de ITIL, COBIT, ISO. Desarrollo de un modelo de procesos TI para la gestión eficiente en la entrega y soporte de sus servicios.

Auditoría de Sistemas

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante desarrolle la capacidad de aplicar con éxito procesos de auditoría de sistemas, identificando los riesgos y malas prácticas asociados a las TI en las organizaciones, aplicando normas y estándares.

La asignatura comprende los siguientes temas: Principios de la auditoría. Códigos de ética y las normas que rigen los procesos de auditoría de sistemas. Los principios de la planificación de la auditoría de sistema basada en riesgo. Las actividades para la ejecución del proceso de auditoría. El entorno de los controles. La evaluación del riesgo, actividades de control, información, comunicación y seguimiento. La norma ISO 31000. El proceso de evaluación de las evidencias, la formulación de observaciones y el desarrollo del informe de evaluación final.

Sistemas Distribuidos

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante esté capacitado para aplicar los conceptos y técnicas de los Sistemas Distribuidos, implementando soluciones informáticas en entornos heterogéneos, utilizando primordialmente la web como middleware básico, consiguiendo accesos y procesamiento remotos.

La asignatura comprende los siguientes temas: Procesamiento distribuido. Sistema de administración de bases de datos distribuidos. Arquitectura de los sistemas distribuidos. Arquitectura Cliente/Servidor. Descomposición Funcional. Lógica de Presentación. Lógica de Datos. Lógica de Negocios. Modelo de componentes distribuidos. Comunicación entre procesos. Servicios de nombramiento. Middleware y su implementación. XML como formato de intercambio de datos.

Ciberseguridad

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda las técnicas relacionadas con la seguridad a nivel del ciberespacio y pueda planear las acciones para proteger la información, los servicios e infraestructura empresarial.

La asignatura comprende los siguientes temas: La ciberseguridad. Los controles a nivel de servidores y redes LAN, WAN, WLAN. Privacidad y robo de identidad en las redes sociales. Comercio seguro: tarjetas de crédito o pago anti - fraude, intermediarios. Las amenazas relacionadas al malware: virus, gusanos, troyanos, rootkits, botnets, prepara los mecanismos de defensa contra éstos. Amenazas que provienen del Internet: crackers, script-kiddies, lammers, wannabies. Hackactivismo. Prevención y respuestas a incidentes de ciberseguridad. Gobernanza de la ciberseguridad. Los riesgos del cibercrimen y el ciberespionaje. Estrategias para combatir el cibercrimen.



Taller de Investigación Aplicada II

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, con énfasis en la parte práctica, y de carácter obligatorio. Tiene como propósito lograr que el estudiante culmine el proyecto de investigación aplicada iniciado en la asignatura Taller de Investigación Aplicada I, que le facilite al culminar sus estudios, la obtención del grado de bachiller en Ingeniería de sistemas.

La asignatura comprende las siguientes tareas: Desarrollo del marco teórico. Desarrollo de la alternativa de solución seleccionada. Análisis costo-beneficio y evaluación económica del proyecto. Seguimiento y revisión del avance en el desarrollo del proyecto de investigación aplicada. Presentación y evaluación del Proyecto Final ante un jurado de tres docentes de la especialidad.

ASIGNATURAS ELECTIVAS

Específicas de la Formación					
COD	ASIGNATURA	AFO	ACO	CRED	PRE REQ
GE 111	Ecosistemas y la Tecnología	EI	HU	3	NING
GE 112	Marketing Digital	EI	GE	3	NING
GE 113	Gestión del Capital Humano	EI	GE	3	NING
GE 114	Taller de Emprendimiento de Negocios	EI	GE	3	GE 701
GE 115	Gestión de Riesgos	EI	GE	3	TI 801
GE 116	Transformación Digital	EI	GE	3	IS 501
GE 117	Gestión de Proyectos	EI	GE	3	GE 901

Ecosistemas y la Tecnología

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda los procesos de cambio y transformación de los ecosistemas como consecuencia del uso de las tecnologías y proponga alternativas en el mantenimiento del equilibrio ecológico.

La asignatura comprende los siguientes temas: Los componentes del medio ambiente y contaminación. Los ecosistemas y la sociedad. Los riesgos de contaminación y cambio climático. Los avances y utilización de tecnologías alternativas que no contaminan el medio ambiente.

Marketing Digital

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda y aplique las técnicas modernas del marketing digital como una nueva estrategia de posicionamiento para la venta de productos y servicios.

La asignatura comprende los siguientes temas: Introducción a la gestión del Marketing Digital. CMS, Themes, y Plugins. SEO on page, SEO off page. SEM y eMail marketing. Herramientas estratégicas en Medios Digitales



Gestión del Capital Humano

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda, aplique e integre los conceptos fundamentales vinculados a la gestión del capital humano y su valor en el logro de los objetivos empresariales, en relación con su incorporación, desarrollo, capacitación y retención.

Los principales temas son: Cultura y clima laboral. Procesos para atraer, retener, desarrollar y motivar el personal. Escalas salariales y compensación laboral.



Taller de Emprendimiento de Negocios

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, con énfasis en la práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito brindarle al estudiante las herramientas para que pueda emprender, desarrollar y crear negocios como fuentes alternas de ingresos económicos; explotando tu creatividad y familiarizándose con la importancia de la innovación.

La asignatura comprende las siguientes tareas: Identificar y evaluar oportunidades de negocio. Estrategias de entrada y salida. Construcción de un plan de mercadeo. Los aspectos financieros que debe considerar el plan de negocios. Su financiamiento y valoración. Los temas legales e impositivos a la hora de emprender. El plan de negocios, su revisión, seguimiento y ajustes. Las herramientas para tomar decisiones en el logro de las metas de negocio. La realización de un plan de negocios particular.

Gestión de Riesgos

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante desarrolle la capacidad de analizar los diferentes tipos de riesgo que afectan a las organizaciones y proponer estrategias preventivas.

La asignatura comprende los siguientes temas: Definición de riesgo. La norma ISO 31000. La administración de riesgos. La identificación de riesgo. Calificación y evaluación de riesgo. Medidas de tratamiento de los riesgos. Diseño e implementación de medidas de tratamiento. Monitoreo y evaluación de riesgos. Elaboración de mapas de riesgos. Aplicación de los métodos: matriz de control y análisis de vulnerabilidad.

Transformación Digital

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda la importancia de la transformación digital como proceso clave para la continuidad y competitividad del negocio, y puedan hacer frente a los nuevos retos a través de la implantación efectiva de procesos transformadores a partir de un proyecto de transformación digital.

La asignatura comprende los siguientes temas: La organización del futuro y cómo los cambios están transformando los procesos y la cadena de valor. Los ámbitos de la transformación digital. Analizar, detectar y desarrollar líneas o áreas para la transformación digital en las organizaciones. La coordinación de un proyecto de transformación digital de un área u organización. La transformación digital de la organización como estrategia para obtener ventajas competitivas. Las herramientas de transformación digital y su aplicación para una transformación transversal de las organizaciones.



Gestión de Proyectos

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda y aplique los fundamentos del ciclo de proyectos, y las técnicas de la gerencia de proyectos, sobre la base del estudio de las herramientas básicas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®).

La asignatura comprende los siguientes temas: La identificación de las necesidades de los clientes o de la población objetivo a ser atendida con el proyecto. Elaborar y plantear la estrategia de atención o solución (propuesta de valor). Definir el presupuesto. Las técnicas de Dirección de Proyectos, según el PMBOK, según las nueve áreas de conocimiento (integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo y adquisiciones) y cinco grupos de procesos (inicio, planificación, ejecución, control y cierre).

Mención Desarrollo de Aplicaciones						
COD	ASIGNATURA	AFO	ACO	CRED	PRE	REQ
CO 111	Programación Avanzada	EE	CO	3	CO	501
CO 112	Desarrollo de Aplicaciones Cloud	EE	CO	3	CO	801
CO 113	Procesamiento digital de Imágenes	EE	CO	3	CO	601
CS 112	Sistemas Integrados de Gestión ERP	EE	CS	3	TI	801

Programación Avanzada

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda y aplique las técnicas de programación concurrente, las técnicas de programación distribuida, así como las técnicas de persistencia con bases de datos.

La asignatura comprende los siguientes temas: Relaciones entre clases, paquetes y espacios de nombres como subsistemas. Principio de Diseño de Paquetes. Esquemas de Persistencia Volátil. Esquemas de Persistencia No volátil. Programación Concurrente. Programación en ambientes web. Comunicación usando servlets. Web services. Persistencia con serialización. Comunicación distribuida usando servicios web.

Desarrollo de Aplicaciones Cloud

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electivo. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda y aplique las técnicas del desarrollo de aplicaciones en la nube para optimizar el uso de los recursos TI, integrar sistemas, y asegurar la continuidad del negocio.

La asignatura comprende los siguientes temas: La construcción y despliegue de aplicaciones en la nube. Desarrollo de una estrategia de implementación efectiva. El software como Servicio (SaaS) para optimizar costos y recursos. Programación de aplicaciones y servicios con el enfoque de plataforma como Servicio (PaaS). Evaluación de infraestructuras como Servicio (IaaS) tanto públicas como Amazon AWS, Windows Azure y Google Cloud, así como privadas con OpenStack. Traslado de datos y sitios Web hacia Amazon como IaaS. Caracterización de Plataformas como Servicio (PaaS) para aplicaciones en la nube. Experimentación con herramientas SaaS para colaboración



científica. Estudio de la asignación y el despliegue de recursos en una nube privada con OpenStack.

Sistemas Integrados de Gestión -ERP

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante identifique y analice la naturaleza y composición de los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y comprenda su importancia en la gestión de los recursos, valorando la integración de los sistemas empresariales.

La asignatura comprende los siguientes temas: Los Sistemas ERP. Componentes de un sistema ERP. Integración de los Sistemas ERP con otras tecnologías. Situación y tendencias del mercado de los Sistemas ERP. ERP especializados.



Procesamiento Digital de Imágenes

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, con énfasis en la parte práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante de comprenda y aplique las principales técnicas de procesamiento digital de imágenes haciendo énfasis en el estudio e implementación de algoritmos computacionales.

La asignatura comprende los siguientes temas: Recuantización de imágenes digitales, operaciones geométricas de traslación, escalamiento y rotación de objetos, convolución bidimensional, implementación de transformadas bidimensionales, procesamiento por histogramas, filtrado de imágenes, procesamiento por color, detección de bordes y discontinuidades, segmentación, extracción de características y descripción.

Mención Ingeniería de Software					
COD	ASIGNATURA	AFO	ACO	CRED	PRE REQ
IS 111	Taller de Base de Datos	EE	IS	3	AD 602
IS 112	Interfaces de usuario	EE	IS	3	IS 701
IS 113	Calidad del Software	EE	IS	3	IS 701
CS 111	Arquitectura Empresarial	EE	CS	3	GE 901

Taller de Base de Datos

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, con énfasis en la parte práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante de manera práctica instale un DBMS, lo configure, diseñe y cree una base de datos, manipule los datos (DML) y consulte los datos (SQL.). La asignatura comprende las siguientes tareas: Revisión de conceptos sobre un Sistema Administrador de Base de Datos (DBMS). Lenguaje de Definición de Datos (DDL). Consultas y Lenguaje de Manipulación de Datos (DML). Control de Transacciones. Vistas. Seguridad. Introducción al SQL Procedural. Desarrollo práctico de la instalación y configuración del DBMS. Creación y configuración de una base de datos. Consultas de datos; consultas sobre múltiples tablas. Manipulación de datos. Construcción de vistas. Esquemas de autorización.

Interfaces de Usuario



La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante sea capaz de diseñar interfaces de usuario amigables dentro del proceso de interacción hombre-máquina, según normas y estándares, y como parte de un proyecto de desarrollo de software.

La asignatura comprende los siguientes temas: La usabilidad. Normas y estándares de usabilidad. Interfaz gráfica centrada en el usuario. Las interfaces gráficas de usuario y la ergonomía. Pruebas de usabilidad. Diseño y construcción de prototipos de interfaces gráficas de usuario con herramientas de software.



Calidad del Software

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante sea capaz de aplicar los conceptos, métodos, técnicas y estándares de la calidad en la evaluación o desarrollo de un producto software.

La asignatura comprende los siguientes temas: Calidad del software. Modelos de proceso de desarrollo de software. Fundamentos de las teorías de medida. Revisión de las métricas de calidad de software. Aplicación de las siete herramientas básicas de calidad en el desarrollo de software. Eficacia en la remoción de defectos. Modelo de la administración de la calidad. Métricas para las pruebas de software. Modelos y métricas de complejidad. Métricas y lecciones aprendidas en los proyectos orientados a objetos. Medición y análisis de la satisfacción del cliente. Conduciendo el proceso de aseguramiento de calidad.

Arquitectura Empresarial

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda la necesidad de contar con una arquitectura empresarial y diseñe un ambiente unificado de Tecnologías de la Información relacionado a los procesos y estrategias del negocio, con el fin de hacer que la implementación de las Tecnologías de la Información sea más económica, y este alineada con las estrategias.

La asignatura comprende los siguientes temas: La Arquitectura Empresarial y principales frameworks. Nivel lógico: negocio, información y aplicaciones. Nivel de infraestructura. Evaluación y planificación para la integración de tecnologías emergentes. Trabajo de Diseño de una propuesta de Arquitectura Empresarial.

Mención Tecnologías de la Información					
COD	ASIGNATURA	AFO	ACO	CRED	PRE REQ
TI 111	Conectividad de Redes	EE	TI	3	TI 502
TI 112	Redes Inalambricas y Comunicaciones Móviles	EE	TI	3	TI 701
TI 113	Sistemas Distribuidos	EE	TI	3	TI 502
TI 114	Seguridad de los Sistemas	EE	TI	3	TI 801
TI 115	Internet de las Cosas	EE	TI	3	TI 701
TI 116	Gestión de Data Centers	EE	TI	3	TI 701

Conectividad de Redes



La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda y aplique los fundamentos básicos de las redes, los modelos de referencia y el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas básicos de conectividad. La asignatura comprende los siguientes temas: Conceptos básicos de comunicaciones, modelo de referencia ISO/OSI, análisis y operación del proceso de comunicación a nivel de capas, control de acceso al medio, división en subredes y aplicación de la división en subredes en topologías con dispositivos de comunicación. Cableado estructurado y protocolo TCP/IP.

Redes Inalámbricas y Comunicaciones Móviles

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante logre la capacidad para estimar, evaluar, justificar, argumentar y diseñar aplicaciones de las comunicaciones inalámbricas fijas y móviles hasta las generaciones tecnológicas actuales en convergencia de redes y servicios de telecomunicaciones digitales, con Smart Phones.

La asignatura comprende los siguientes temas: Bandas de frecuencia y PNAF. Tecnologías celulares en el mundo. Dimensionado de celdas BTS. Transmisión de datos móviles. Redes 4G LTE y Bandas AWS.

Seguridad de los Sistemas

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda los conceptos básicos de seguridad informática e implemente mecanismos de protección para los sistemas en general en entornos empresariales

La asignatura comprende los siguientes temas: Conceptos, técnicas y controles que permiten proteger la información. Gestión de riesgos tecnológicos como pilar de la seguridad de información, protección de la información considerando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la misma, gobierno de la seguridad de información. Definición de controles y actividades de mitigación de riesgos asociados al uso de la tecnología. Norma ISO 31000.

Internet de las Cosas

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante comprenda que el Internet de las cosas (IoT) reúne a las personas, los procesos, los datos y los objetos para lograr que las conexiones en red sean más relevantes y valiosas, mediante la transformación de la información en acciones que, creen nuevas funcionalidades, mejores experiencias y oportunidades económicas para empresas, personas y países.

La asignatura comprende los siguientes temas: el IoT. Pilares del IoT. Conexión de las cosas. Transición al IoT. Aspectos de seguridad. Unificación. Interacciones M2M, M2P y P2P.

Gestión de Data Centers

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante



conozca los distintos componentes de un proyecto de Data Center y de las herramientas para una gestión eficiente alineados con las normas y estándares nacionales e internacionales propuestos por Uptime Institute, ANSI – BICSI, ICREA que aseguren la continuidad del negocio.

La asignatura comprende los siguientes temas: Data Center concept design, arquitectura física, componente eléctrico y diagrama unifilar, diseño de salas blancas y gabinetes, sistema de enfriamiento, cableado estructurado y fibra óptica, ambiente para servicios de comunicaciones, control de accesos y sistema de video vigilancia, sistema de seguridad contra incendios, sala NOC, sala de UPS, sala de tableros y sistema de generación eléctrica.

Mención Analítica del Negocio						
COD	ASIGNATURA	AFO		ACO	CRED	PRE REQ
AD 111	Big Data	EE	AD		3	AD 801
AD 112	Reconocimiento de Patrones	EE	AD		3	AD 901
AD 113	Inteligencia de Negocios	EE	AD		3	AD 801
AD 114	Sistemas Inteligentes	EE	AD		3	AD 901

Big Data

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante reconozca las funcionalidades del Big Data, una herramienta diseñada para gestionar y analizar grandes volúmenes y tipos de datos que no pueden ser procesadas por las herramientas convencionales del mercado.

La asignatura comprende los siguientes temas: Big Data. La plataforma del Big Data. El Proceso de la Ciencia de Datos. Exploración de una solución Big Data. La vista 360 del cliente. Análisis, diseño y operación del Big Data. Procesamiento del Big Data. Seguridad en el Big Data. Operatividad y consideraciones de implementación del Big data. Diseño de una solución Big Data. Hadoop. Ecosistema de Hadoop. Big Data y Cloud. Diseño de una arquitectura Hadoop. Bases de datos NoSQL.

Reconocimiento de Patrones

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda y aplique las técnicas para reconocer patrones de comportamiento y lograr la interpretación automática, a partir del procesamiento de datos obtenidos de distintas fuentes como imágenes, sonidos, olores, en general, señales producto de mediciones clasificadas.

La asignatura comprende los siguientes temas: Reconocimiento de patrones. Elementos y etapas del proceso del reconocimiento de patrones. Representación y descripción de las entidades en los procesos de reconocimiento de patrones. Representación y descripción de las entidades en los procesos de reconocimiento de patrones. Enfoque del reconocimiento de patrones. Reconocimiento de imágenes capturadas con ayuda de cámaras digitales y la interpretación automática de lo que está en la imagen, como mamografías de Rayos X, tomografías, ecografías, electrocardiogramas y electroencefalogramas. Reconocimiento de caracteres. Reconocimiento de voz.



Inteligencia de Negocios

La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda que, para garantizar la competitividad de la compañía con respecto al crecimiento y gestión de su información, requiere de herramientas que automaticen la recolección de los datos corporativos, que le faciliten la implementación de soluciones de inteligencia de negocios como apoyo al proceso de análisis para la toma de decisiones empresariales.

La asignatura comprende los siguientes temas: Inteligencia de Negocios (BI). CRM, Data Mining, Data Quality, Master Data, Big Data y Cloud Data. Metodologías ágiles en proyectos BI como KANBAN y SCRUM. Diseño de un Datamart. Proceso ETL. SQL Server Integration Services. ETL con SQL Server 2016 Integration Services. Importación y exportación. SQL Server Data Tools (SSDT).

Sistemas Inteligentes

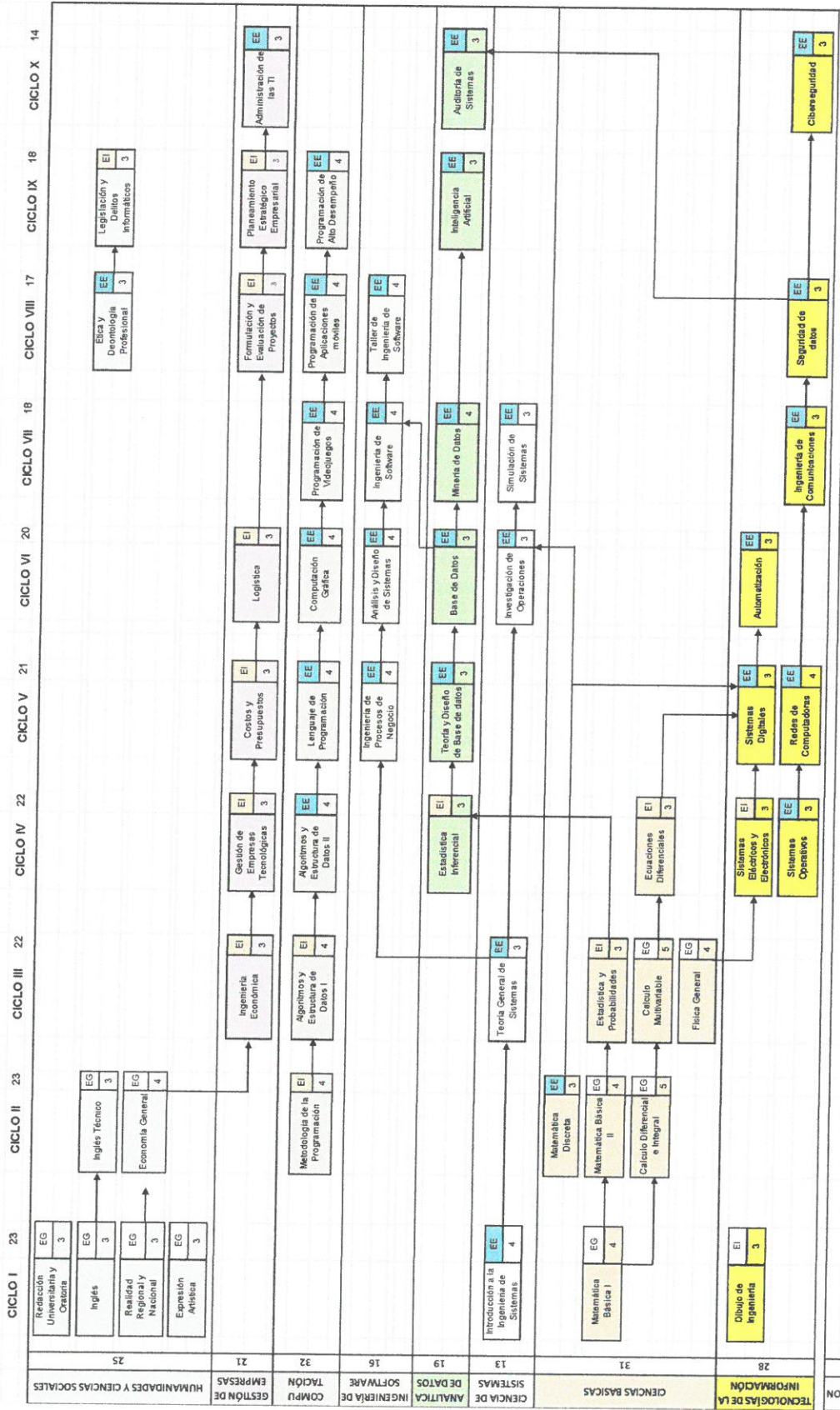
La asignatura corresponde al área de formación en la especialidad, es de naturaleza teórico – práctica, y de carácter electiva. Tiene como propósito lograr que el estudiante aprenda los fundamentos conceptuales y prácticos para tratar con problemas en ámbitos de la Industria y/o Servicios cuya solución requiera la capacidad de comprender, representar y modelar el comportamiento humano a través del uso de la computadora.

La asignatura comprende los siguientes temas: agentes autónomos como sistemas software o máquinas físicas, así como los fundamentos más resaltantes del procesamiento de señales (luz y sonido) como elementos fundamentales de los sensores y actuadores, algoritmos de búsquedas y solución de problemas, nociones primordiales de razonamiento, representación del conocimiento y aprendizaje automático según la inteligencia artificial.

7. MALLA CURRICULAR

La malla curricular que se presenta esta organizada por áreas o dominios de conocimiento mostrando las asignaturas por cada ciclo del Plan de Estudios, así como los pre requisitos; se incluyen las asignaturas de investigación y las actividades complementarias o extracurriculares de cumplimiento obligatorio para egresar de la EPIS - UNAJMA. También se muestra el número de créditos obligatorios por ciclo y el número de créditos por área de conocimiento. Cada asignatura presenta su denominación, el número de créditos, y el área formativa a la que pertenece (Formación General – FG, Formación específica para ingeniería – FI, o Formación en la Especialidad – FE).

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS - APURIMAC
 MALLA CURRICULAR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS (PROPUESTA 2018)



25	Redacción Universitaria y Oratoria (3 EG)	Inglés (3 EG)	Realidad Regional y Nacional (3 EG)	Expresión Artística (3 EG)
21	Inglés Técnico (3 EG)	Economía General (4 EG)	Metodología de la Programación (4 EI)	Ingeniería Económica (3 EI)
32	Algoritmos y Estructura de Datos I (4 EI)	Matemática Discreta (3 EE)	Matemática Básica II (4 EG)	Cálculo Diferencial e Integral (5 EG)
16	Física General (4 EG)	Sistemas Educativos y Electrónicos (3 EI)	Sistemas Operativos (3 EE)	Teoría General de Sistemas (3 EE)
19	Teoría de Ecuaciones Diferenciales (3 EI)	Teoría y Diseño de Base de Datos (3 EE)	Investigación de Operaciones (3 EE)	Simulación de Sistemas (3 EE)
31	Estadística Inferencial (3 EI)	Ingeniería de Software (4 EE)	Minería de Datos (4 EE)	Seguridad de datos (3 EE)
28	Seguridad de datos (3 EE)	Seguridad de datos (3 EE)	Seguridad de datos (3 EE)	Seguridad de datos (3 EE)
13	Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica (3 IN)	Taller de Investigación Aplicada I (5 IN)	Taller de Investigación Aplicada II (5 IN)	Pruebas profesionales (2 EX)
4	Actividades Culturales y de Acción Social (2 EX)	Pruebas profesionales (2 EX)	Pruebas profesionales (2 EX)	Pruebas profesionales (2 EX)





ASIGNATURAS ELECTIVAS DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA	ASIGNATURAS ELECTIVAS DE FORMACIÓN ESPECÍFICA	Marketing Digital	EI	3	Gestión del Capital Humano	EI	3	Taller de Emprendimiento de Negocios	EI	3	Gestión de Riesgos	EI	3	Transformación Digital	EI	3	Gestión de Proyectos	EI	3
	DESARROLLO DE APLICACIONES	Programación Avanzada	EE	3	Procesamiento Digital de Imágenes	EE	3	Desarrollo de Aplicaciones Móviles y Cloud	EE	3	Sistemas Integrados de Gestión ERP	EE	3						
	INGENIERÍA DE SOFTWARE	Taller de Base de Datos	EE	3	Interfaces de usuario	EE	3	Calidad del Software	EE	3	Arquitectura Empresarial	EE	3						
	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	Conectividad de Redes	EE	3	Sistemas Distribuidos	EE	3	Internet de las Cosas	EE	3	Redes Inalámbricas y Comunicaciones Móviles	EE	3	Seguridad de los Sistemas	EE	3	Gestión de Data Centers	EE	3
		ANALÍTICA DEL NEGOCIO	Big Data	EE	3	Reconocimiento de Patrones	EE	3	Inteligencia de Negocios	EE	3	Sistemas Inteligentes	EE	3					



DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS REQUERIDOS PARA EGRESAR

AREA DE CONOCIMIENTOS		DISP.	NRO. CRED. REQ.
Obligatorios			
CB	Ciencias Básicas	31	202
HU	Humanidades y Ciencias Sociales	25	
GE	Gestión Empresas	21	
IS	Ingeniería de Software	16	
CO	Computación	32	
AN	Analítica de Datos	19	
CS	Ciencia de Sistemas	13	
TI	Tecnologías de la Información	28	
IN	Investigación	13	
EX	Extra Curriculares	4	
Electivos		DISP.	MIN.REQ.
	Especialización	54	9
	Desarrollo de Aplicaciones	12	
	Ingeniería de Software	12	
	Tecnologías de la Información	18	
	Analítica del Negocio	12	
	Específicos de la Formación	18	6
TOTAL CREDITOS			217

NRO. CREDITOS REQUERIDOS POR AREA FORMATIVA

AREA FORMATIVA	NRO. CRED.
Obligatorios	
Estudios Generales	41
Estudios Específicos	44
Estudios de Especialidad	100
Investigación	13
Extra Curriculares	4
Electivos	
De Especialidad	9
Específicos de la Formación	6
Total Creditos	217



8. PERFIL DEL INGRESANTE

Una característica importante de la formación del estudiante de educación básica y que es requisito importante cuando ingresa a la universidad, es el desarrollo de su capacidad de pensamiento, pues en la universidad se enfrentará a un universo y cúmulo de ideas en el campo de la filosofía, tecnología, cultura y sociedad, y para lo cual, debe estar entrenado y habituado a comprenderla, transformarla y recrearla.

Tener desarrollado el pensamiento literal, inferencial y crítico como base para su formación universitaria es un imperativo necesario de su formación profesional y ciudadana; para lo cual, se requiere de un conjunto de procesos de pensamiento menores que operan en la percepción directa sobre los hechos sociales y naturales.

El primer nivel (de acercamiento con la realidad)

Es el Pensamiento Literal, que está compuesto por sub procesos de pensamiento como: observar, discriminar, nombrar e identificar, emparejar, identificar detalles, recordar detalles y secuenciar.

El segundo nivel

El Pensamiento Inferencial, implica leer los datos que muestra la realidad en el tiempo, el antes y después para determinar las causas del comportamiento de los hechos y fenómenos de la realidad, siendo sus sub procesos de pensamiento: inferir, comparar-contrastar, categorizar-clasificar, describir-explicar, identificar causa-efecto, predecir-estimar, analizar, resumir-sintetizar, generalizar, crear, encontrar y resolver problemas.

Tercer nivel

El Pensamiento Crítico, está referido a tener una postura u opinión frente a una realidad concreta, siendo sus sub procesos: juzgar-criticar-opinar, evaluar y metacognición.

Por otro lado, los estudiantes que ingresan a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas (EPIS-UNAJMA) deben mostrar interés por comprender cual es la finalidad de los sistemas y conocer cuál es su estructura, por identificar como operan, y sobre todo, interés por saber cómo se pueden mejorar y adaptar, para hacer frente a los cambios en su intorno y entorno; en ese sentido deben tener una idea clara de que las alternativas de mejora a los sistemas se diseñan, en parte, aplicando las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

En conclusión, los ingresantes a la carrera profesional de ingeniería de sistemas de la UNAJMA, además de tener desarrollado los niveles de pensamiento, deben contar, al egresar del nivel escolar básico, con un muy buen nivel de conocimientos y habilidades, en matemáticas y en las ciencias naturales, así como aceptable dominio en las herramientas básicas de computación, los cuales en la medida de lo posible deben ser evaluados a través del proceso de admisión a la universidad.

9. PERFIL DEL EGRESADO

A partir de las competencias generales identificadas para la formación profesional, a las competencias definidas para la formación específica de ingeniería y en base a las



competencias priorizadas para la especialidad, se define el perfil del egresado de la carrera profesional de ingeniería de sistemas de la UNAJMA como sigue:

“El egresado de la EPIS-UNAJMA ha recibido una sólida formación científica, tecnológica y humanística que le permite evaluar y diseñar la arquitectura de sistemas empresariales, así como las soluciones a problemas complejos y de inteligencia de negocios, y gestionar eficientemente los recursos empresariales, donde el componente tecnología de la información cumple una función integradora y facilitadora. Durante la formación profesional del ingeniero de sistemas, se desarrollan y potencian habilidades, destrezas, valores y actitudes necesarias para lograr un desempeño idóneo como ciudadano y profesional, así como una conciencia y respeto por las leyes, cultura y medio ambiente”.



10. PERFIL DOCENTE POR AREA DE FORMACIÓN

Los docentes que se incorporen a la docencia en la EPIS – UNAJMA deberán demostrar, a través de una evaluación y taller de inmersión, un perfil que asegure en los estudiantes, el logro de las competencias en función de los resultados del aprendizaje en las asignaturas a su cargo.

10.1 Docente del Área de Formación general

El docente que tenga a su cargo asignaturas del Área de Formación General debe ser preferentemente un profesional con dominio y experiencia académica en la materia a desarrollar dentro de las asignaturas a su cargo, y con un claro conocimiento de su relación con las competencias de la carrera.

El docente de esta área de formación, debe especificar adecuadamente los resultados del aprendizaje que deben demostrar los estudiantes al culminar el desarrollo de una asignatura en relación con las competencias generales de la carrera.

Además, el docente debe dominar el uso del internet y las herramientas informáticas que le permitan la interacción con los estudiantes y el desarrollo de contenidos digitales como apoyo al desarrollo de la asignatura.

10.2 Docente del Área de Formación Específica y Especializada

El docente que tenga a su cargo asignaturas de las Áreas de Formación Específica y especializada debe ser preferentemente un profesional de la especialidad con dominio y experiencia académico-profesional en el ámbito de la asignatura a desarrollar, y con un claro conocimiento de su relación con las competencias de la carrera.

El docente de esta área de formación, debe especificar adecuadamente los resultados del aprendizaje que deben demostrar los estudiantes al culminar el desarrollo de una asignatura en relación con las competencias específicas y de especialidad de la carrera.



Además, el docente debe dominar el uso del internet y las herramientas informáticas que le permitan la interacción con los estudiantes y el desarrollo de contenidos digitales como apoyo al desarrollo de una asignatura.

11. ROLES DEL INGENIERO DE SISTEMAS

El ingeniero de sistemas, en su ejercicio profesional, puede cumplir los siguientes roles:



- Administrador de Tecnologías de la Información.
- Administrador de Base de Datos.
- Administrador de Proyectos de Tecnología de la Información
- Administrador de Redes de Comunicación
- Analista de Negocios
- Desarrollador de Software
- Desarrollador de Sistemas de Información
- Auditor de Tecnologías de la Información
- Auditor de Sistemas de Información
- Consultor en proyectos sobre Tecnologías de la Información
- Consultor en Sistemas de Información
- Consultor en Inteligencia de Negocios
- Director del Departamento de Sistemas y Tecnologías de la Información
- Director de Data Center o Centro de Cómputo
- Director del Departamento de Tecnologías de la Información
- Docente universitario
- Investigador en temas relacionados con las Tecnologías de la Información

12. CUADRO DE EQUIVALENCIAS

Para determinar las equivalencias de asignaturas entre planes de estudio se han evaluado la similitud de los contenidos y los créditos. Aquellos estudiantes que han aprobado asignaturas del plan de estudios inicial que no cuenta con equivalencia, podrían solicitar de manera excepcional y por única vez la convalidación con alguna asignatura del nuevo plan con la finalidad de que no se perjudique en su avance académico.

CUADRO DE EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS ENTRE EL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE ING. DE SISTEMAS 2018 Y EL PLAN DE ESTUDIOS 2017

CODIGO	ASIGNATURA	CICLO	AFD	HT	HP/L	THS	CRED	CONV	CODIGO	ASIGNATURA	CICLO	EST.	CONV
HU 101	Redaccion Universitaria y Oratoria	1	EG	2	2	4	3	IAC12	IAC11	Matemática Básica I	1	EG	X
HU 102	Inglés	1	EG	2	2	4	3	IAC23	IAC12	Redaccion universitaria y Oratoria	1	EG	X
HU 103	Realidad Regional y Nacional	1	EG	3	3	3	3	IAC17	IAC13	Técnicas de Aprendizaje Universitario	1	EG	X
HU 104	Expresión Artística	1	EG	2	2	4	3	IAC14	IAC14	Pensamiento Arguediano I	1	EG	X
TI 101	Dibujo de Ingeniería	1	EI	1	4	5	3	IAC26	IAC15	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	1	EEE	X
CB 101	Matemática Básica I	1	EG	3	2	5	4	IAC11	IAC16	Ética y Moral	1	EG	X
CS 101	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	1	EE	3	2	5	4	IAC15	IAC17	Realidad Regional y Nacional	1	EG	X
CB 204	Matemática Discreta	2	EE	2	2	4	3	IAC32	IAC21	Matemática Básica II	2	EG	X
HU 202	Inglés Técnico	2	EG	2	2	4	3		IAC22	Economía General	2	EG	X
HU 203	Economía General	2	EG	3	2	5	4	IAC22	IAC23	Idioma Extranjero	2	EG	X
CB 202	Matemática Básica II	2	EG	3	2	5	4	IAC21	IAC24	Pensamiento Arguediano II	2	EG	X
CB 201	Calculo Diferencial e Integral	2	EG	4	2	6	5	IAC25	IAC25	Calculo I	2	EG	X
CO 201	Metodología de la Programación	2	EI	2	4	6	4	IAC27	IAC26	Dibujo de Ingeniería	2	EEE	X
CB 301	Calculo Multivariable	3	EG	4	2	6	5	IAC36	IAC27	Metodología de la Programación	2	EEE	X
CB 302	Física General	3	EG	3	2	5	4	IAC37	IAC31	Teoría y Diseño de Base de Datos	3	EEE	X
SE 301	Ingeniería Económica	3	EI	2	2	4	3		IAC32	Matemática Discreta	3	EEE	X
CO 301	Algoritmos y Estructura de Datos I	3	EI	2	4	6	4	IAC34	IAC33	Diseño Web	3	EEE	X
CB 303	Estadística y probabilidades	3	EI	2	2	4	3	IAC46	IAC34	Algoritmo y Estructura de Datos	3	EEE	X
CS 301	Teoría General de Sistemas	3	EE	2	2	4	3	IAC42	IAC35	Computadores y Sistemas Operativos I	3	EEE	X
CB 401	Ecuaciones Diferenciales	4	EI	2	2	4	3		IAC36	Calculo II	3	EG	X
SE 402	Gestión de Empresas Tecnológicas	4	EI	2	2	4	3	IAC64	IAC37	Física	3	EG	X
TI 401	Sistemas Eléctricos y Electrónicos	4	EI	2	2	4	3	IAC44	IAC41	Base de Datos I	4	EEE	X
SE 401	Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica	4	EE	2	2	4	3	IAC56	IAC42	Teoría General de Sistemas	4	EEE	X
TI 402	Sistemas Operativos	4	EE	2	2	4	3	IAC45	IAC43	Programación	4	EEE	X
CO 401	Algoritmos y Estructura de Datos II	4	EE	3	4	6	5	IAC43	IAC44	Electrónica Básica	4	EEE	X
AD 401	Estadística Inferencial	4	EI	2	2	4	3		IAC45	Computadores y Sistemas Operativos I	4	EEE	X
AD 501	Teoría y diseño de Base de Datos	5	EE	2	2	4	3	IAC31	IAC46	Estadística Descriptiva	4	EG	X
IS 501	Ingeniería de Procesos de Negocio	5	EE	3	2	5	4	IAC92	IAC51	Base de Datos II	5	EEE	X
CO 501	Lenguaje de Programación	5	EE	2	4	6	4	IAC43	IAC52	Redes I	5	EEE	X
TI 501	Sistemas Digitales	5	EE	2	2	4	3	IAC54	IAC53	Programación Web	5	EEE	X
TI 502	Redes de Computadoras	5	EE	3	2	5	4	IAC52	IAC54	Sistemas Digitales	5	EEE	X
SE 501	Costos y Presupuestos	5	EI	2	2	4	3	IAC63	IAC55	Estadística Inferencial	5	EG	X
									IAC56	Investigación Tecnológica e Innovación	5	EEE	X





AD 602	Base de Datos	6	EI	2	2	4	3	IIAC41
IS 601	Análisis y Diseño de Sistemas	6	EE	2	4	6	4	IIAC61
CS 501	Investigación de Operaciones	6	EE	2	2	4	3	IIAC66
TI 601	Automatización	6	EE	2	2	4	3	
CO 501	Computación Gráfica	6	EE	2	4	6	4	IIAC76
GE 701	Logística	6	EI	2	2	4	3	
CO 113	Programación de Videojuegos	7	EE	2	2	4	3	IIAC86
IS 701	Ingeniería de Software	7	EE	3	2	5	4	IIAC71
CS 701	Simulación de Sistemas	7	EE	2	2	4	3	IIAC75
AD 801	Minería de datos	7	EE	3	2	5	4	
TI 701	Ingeniería de Comunicaciones	7	EE	2	2	4	3	IIAC84
	ELECTIVAS (1)		EE/EI					
HU 801	Ética y Deontología Profesional	8	EE	3		3	3	IIAC44
GE 801	Formulación y Evaluación de Proyectos	8	EI	2	4	3	IIAC74	
IS 801	Taller de Ingeniería de Software	8	EE	2	4	6	4	IIAC81
CO 801	Programación de aplicaciones móviles	8	EE	2	4	6	4	IIAC72
TI 801	Seguridad de datos	8	EE	2	2	4	3	IIAC83
	ELECTIVAS (1)		EE/EI					
HU 901	Legislación y Delitos Informáticos	9	EI	3		3	3	IIAC43
GE 901	Planeamiento Estratégico Empresarial	9	EE	2	2	4	3	IIAC45
AD 901	Inteligencia Artificial	9	EE	2	2	4	3	IIAC95
CO 901	Programación de Alto Desempeño (HPC)	9	EE	2	4	6	4	
TI 501	Taller de Investigación Aplicada I	9	EE	4	2	6	5	IIAC91
	ELECTIVAS (2)		EE/EI					
GE 101	Administración de las TI	10	EE	2	2	4	3	IIAC85
AD 101	Auditoría de Sistemas	10	EE	2	2	4	3	IIAC42
TI 103	Ciberseguridad	10	EE	2	2	4	3	
TI 101	Taller de Investigación Aplicada II	10	EE	2	6	8	5	IIAC41
	ELECTIVAS (2)		EE/EI					
GE 111	Ecosistemas y la tecnología	ELE	EI	3		3	3	IIAC82
GE 112	Marketing Digital	ELE	EI	2	2	4	3	
GE 113	Gestión del Capital Humano	ELE	EI	2	2	4	3	
GE 114	Taller de Emprendimiento de Negocios	ELE	EI	2	2	4	3	
GE 115	Gestión de Riesgos	ELE	EI	2	2	4	3	
GE 116	Transformación Digital	ELE	EI	2	2	4	3	
GE 117	Gestión de Proyectos	ELE	EI	2	2	4	3	
CO 111	Programación Avanzada	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC49
CO 112	Desarrollo de Aplicaciones Cloud	ELE	EE	2	2	4	3	
CS 112	Sistemas Integrados de Gestión ERP	ELE	EE	2	2	4	3	
IS 111	Taller de Base de Datos	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC73
IS 112	Interfaces de usuario	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC51
IS 113	Calidad del Software	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC87
CS 111	Arquitectura Empresarial	ELE	EE	2	2	4	3	
TI 111	Conectividad de Redes	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC62
TI 112	Redes Inalámbricas y Comunicaciones Móviles	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC93
TI 113	Seguridad de los Sistemas	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC94
TI 114	Seguridad de los Sistemas	ELE	EE	2	2	4	3	
TI 115	Internet de las Cosas	ELE	EE	2	2	4	3	
TI 116	Gestión de Data Centers	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC97
AD 111	Big Data	ELE	EE	2	2	4	3	
AD 112	Reconocimiento de Patrones	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC96
AD 113	Inteligencia de Negocios	ELE	EE	2	2	4	3	IIAC65
AD 114	Sistemas Inteligentes	ELE	EE	2	2	4	3	

IIAC61	IIAC	ISAF61	6	EEE	Análisis y Diseño de Sistemas				X
IIAC62	IIAC	ISAF62	6	EEE	Redes II				X
IIAC63	IIAC	ISAF63	6	EG	Costos y Presupuestos				X
IIAC64	IIAC	ISAF64	6	EEE	Gestión de Empresas Tecnológicas				X
IIAC65	IIAC	ISAF65	6	EEE	Inteligencia de Negocios				X
IIAC66	IIAC	ISAF66	6	EEE	Investigación de Operaciones				X
IIAC71	IIAC	ISAF71	7	EEE	Ingeniería de Software I				X
IIAC72	IIAC	ISAF72	7	EEE	Soluciones Móviles y Cloud Computing				X
IIAC73	IIAC	ISAF73	7	EEE	Sistemas Integrados de Gestión ERP				X
IIAC74	IIAC	ISAF74	7	EEE	Formulación y Evaluación de Proyectos Informáticos				X
IIAC75	IIAC	ISAF75	7	EEE	Simulación de Sistemas				X
	IIAC				Electivo I				
IIAC81	IIAC	ISAF81	8	EEE	Ingeniería de Software II				X
IIAC82	IIAC	ISAF82	8	EG	Tecnologías Especiales				X
IIAC83	IIAC	ISAF83	8	EEE	Seguridad Informática				X
IIAC84	IIAC	ISAF84	8	EEE	Comunicaciones I				X
IIAC85	IIAC	ISAF85	8	EEE	Gestión de TI				X
	IIAC				Electivo II				
IIAC91	IIAC	ISAF91	9	EEE	Taller de Investigación Aplicada I				X
IIAC92	IIAC	ISAF92	9	EEE	Gestión de Procesos de Negocio				X
IIAC93	IIAC	ISAF93	9	EEE	Comunicaciones II				X
IIAC94	IIAC	ISAF94	9	EEE	Sistemas Distribuidos				X
IIAC95	IIAC	ISAF95	9	EEE	Inteligencia Artificial				X
	IIAC				Electivo III				
IIAC1	IIAC	ISAF1	10	EEE	Taller de Investigación Aplicada II				X
IIAC2	IIAC	ISAF2	10	EEE	Auditoría de TI				X
IIAC3	IIAC	ISAF3	10	EEE	Legislación y Delitos Informáticos				X
IIAC4	IIAC	ISAF4	10	EEE	Deontología Profesional				X
IIAC5	IIAC	ISAF5	10	EEE	Planeamiento Estratégico de Tecnologías de Información				X
	IIAC				Electivo IV				
IIAC76	IIAC	ISAF76	ELE	EEE	Computación Gráfica				X
IIAC77	IIAC	ISAF77	ELE	EEE	Base de Datos Orientado a Objetos				X
IIAC86	IIAC	ISAF86	ELE	EEE	Programación de Videojuegos				X
IIAC87	IIAC	ISAF87	ELE	EEE	Interfaces Humano Computador				X
IIAC88	IIAC	ISAF88	ELE	EEE	Arquitectura de Computadores				X
IIAC96	IIAC	ISAF96	ELE	EEE	Reconocimiento de Patrones				X
IIAC97	IIAC	ISAF97	ELE	EEE	Arquitectura de Data Centers				X
IIAC98	IIAC	ISAF98	ELE	EEE	Autómata Programables				
IIAC9A	IIAC	ISAF9A	ELE	EEE	Robótica				
IIAC9B	IIAC	ISAF9B	ELE	EEE	Temas Especiales				
IIAC9C	IIAC	ISAF9C	ELE	EEE	Ingeniería de Cableado Estructurado				
IIAC9D	IIAC	ISAF9D	ELE	EEE	Programación avanzada				X



13. ORGANIZACIÓN DEL SILABO

El silabo de cada asignatura debe incluir como mínimo:

- Los datos generales de la asignatura
- Sumilla de la asignatura
- Resultados del aprendizaje
- Unidades de aprendizaje
- Laboratorios o trabajos prácticos
- Metodología
- Sistema de Evaluación
- Bibliografía
- Aporte de la asignatura al logro de las competencias

Se incluye como anexo un modelo de silabo propuesto.

14. IMPLEMENTACIÓN DEL CURRÍCULO

14.1 Lineamientos metodológicos de enseñanza y aprendizaje

El proceso formativo en la universidad debe pasar de un proceso centrado en el docente (clase magistral donde el docente es el protagonista) a un proceso centrado en el estudiante (protagonista de las sesiones de clase). Ahora debe propiciarse un proceso formativo más centrado en el aprendizaje que en la enseñanza.

El Aprendizaje Basado en Proyectos. Permite a los estudiantes adquirir conocimientos y competencias a través de la elaboración de proyectos que den respuesta a problemas de la vida real.

Aula invertida. En este modelo pedagógico, los elementos tradicionales de la lección impartida por el docente se invierten. Las definiciones o conceptos y procedimientos son revisados y aprendidos por los estudiantes en el hogar y, luego, se revisan y trabajan en el aula.

El aprendizaje basado en problemas. Es un proceso de aprendizaje cíclico compuesto de muchas etapas diferentes, comenzando por hacer preguntas y adquirir conocimientos que, a su vez, llevan a más preguntas en un ciclo creciente de complejidad.

Aprendizaje basado en competencias. Por definición, todo aprendizaje tiene como objetivo la adquisición de conocimiento, el desarrollo de habilidades y la solidificación de hábitos de trabajo. El Aprendizaje Basado en Competencias representa un conjunto de estrategias para lograr esta finalidad. A través de herramientas de evaluación como las rúbricas, los docentes pueden impartir el currículo académico sin desviaciones del plan de estudios vigente pero enfocándolo de forma distinta, poniendo en práctica ejemplos reales



14.2 Sistema de investigación formativa

La EPIS-UNAJMA debe fomentar a través de la relación docente-estudiantes, el desarrollo de trabajos de investigación en todas las asignaturas donde sea posible, como una práctica que asegure en los estudiantes, el dominio de las técnicas de investigación, el logro de las competencias, facilitándoles el desarrollo de proyectos de tesis, y artículos de investigación.



La EPIS-UNAJMA debe organizar ferias de proyectos al finalizar cada periodo académico con la finalidad de que los estudiantes organizados en equipos de trabajo puedan exponer los trabajos de investigación desarrollados en las asignaturas bajo la asesoría de los docentes responsables.

14.3 Prácticas pre profesionales

Los estudiantes de la EPIS - UNAJMA deben acumular 600 horas de prácticas pre-profesionales supervisadas para obtener los dos (02) créditos requeridos para finalizar la carrera. Para ello la UNAJMA deberá firmar convenios de prácticas pre-profesionales con instituciones públicas o privadas que permitan comprobar (de manera indirecta) a través del desempeño del estudiante el nivel de las competencias alcanzadas; esto se debe comprobar a través de información obtenida realizando el seguimiento del estudiante y por medio de un informe final entregado por la empresa acerca de su desempeño.

14.4 Vinculo de proceso educativo con la responsabilidad social

La responsabilidad social puede entenderse como la contribución activa y voluntaria de las organizaciones en el mejoramiento social, económico y ambiental de su comunidad. La acción social fortalece el proceso formativo de los estudiantes. La EPIS-UNAJMA debe fomentar la responsabilidad social a través de la intervención directa de los estudiantes en los temas sociales requiriendo su participación en actividades de acción social y cultural, en un mínimo de 80 horas durante todo el periodo de su formación que le otorgan 2 créditos; podrían utilizar parte de estas horas en programas de voluntariado. Será de vital importancia que los estudiantes participen coordinadamente y de manera supervisada en algunas acciones sociales dentro de su comunidad. Para ello la EPIS-UNAJMA debe crear una unidad responsable de coordinar y supervisar estas acciones.

Existen diferentes formas en las que una universidad puede ayudar a la sociedad, las cuales se clasifican en cuatro tipos (Valverde, 2011):

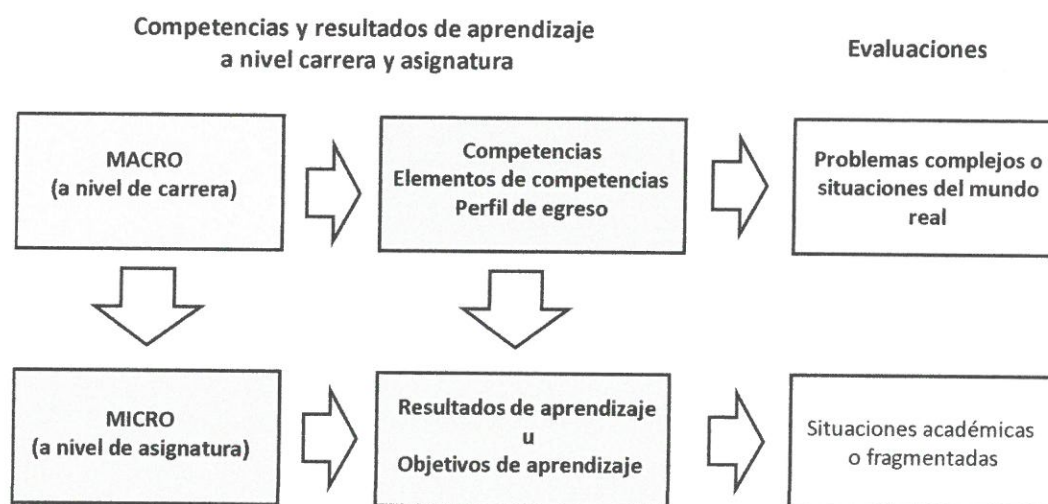
1. Promoción de impactos positivos en el entorno inmediato. Se refiere a la creación de unidades universitarias al servicio de la comunidad, como clínicas y proyectos productivos para desarrollo comunitario.
2. Promoción de un impacto comunitario: Son actividades a realizar en instalaciones de las universidades para atender una necesidad del colectivo.

3. Actividades de asistencia técnica. Asesorías o consultoría y actividades de extensión realizadas por la universidad para beneficio de la comunidad, como bufetes jurídicos y consultoría empresarial.
4. Actividades para el fortalecimiento de las instituciones mediante el voluntariado. La universidad se vincula a instituciones en las que estudiantes pueden ayudar de forma voluntaria.

14.5 Sistema de evaluación

La evaluación es un proceso de recopilación de información de fuentes múltiples y variadas con el fin de desarrollar una comprensión de lo que el estudiante sabe, comprende y puede hacer con sus conocimientos como resultado de su formación; la evaluación es más efectiva cuando los resultados ayudan a mejorar el aprendizaje futuro (Huba & Freed, p.8)

La evaluación del logro de las competencias debe determinarse de manera progresiva y en momentos que determine la EPIS-UNA JMA; no debe evaluarse solo al finalizar la carrera. Cada asignatura incluye los resultados que el estudiante debe ir obteniendo hacia el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.



Las competencias se evalúan no se miden. Se mide la temperatura, las competencias se evalúan a través de un juicio basado sobre criterios explícitos no en unidades (por ejemplo, grados Celcius). La evaluación de las competencias puede ser directa o indirecta. La directa es a través de la observación del docente acerca del desempeño del estudiante a través de trabajos monográficos como resultado de un proceso de investigación, trabajos de laboratorio, y en asignaturas integradoras o capstone. La indirecta es a través de las practicas pre-profesionales o feria de proyectos.



Características de la evaluación formativa y sumativa

Características	Evaluación formativa a) diagnosticar antes del aprendizaje b) retroalimentación después de una tarea	Evaluación sumativa o certificativa
Propósito	Mejorar el aprendizaje Informar al estudiante y al profesor Regreso por atrás posible	Certificación Juicio definitivo
Momento	Antes, durante o después de una actividad de aprendizaje	Después de una actividad de aprendizaje
Medio	Retroalimentación (ejemplos: preguntas, ejercicios acompañados con retroalimentación)	Exámenes - trabajos
Frecuencia	Según las necesidades de los estudiantes. Integrada con el aprendizaje	Periodo determinado

Características de la evaluación normativa y criterial

Características	Evaluación normativa	Evaluación criterial
Definición	Una prueba basado en pautas de normalidad está destinado a determinar la posición de un sujeto examinado en relación con el rendimiento de un grupo de otros sujetos que haya hecho esa misma prueba Popham (1983:47).	Una forma de operativizar la evaluación del aprendizaje comparándolo con criterios objetivos y explícitos.
Propósito	Ver la posición relativa de cada alumno respecto a los demás y cumple su función cuando con ella se sabe quién es mejor (o peor) que quién.	Apreciar el logro de las metas por parte de cada alumno sin compararlo con el de sus compañeros Gómez Arceo (1990:7).
Lógica	Basado en el modelo de curva normal cuya finalidad es clasificar a los alumnos.	Busca descripciones claras del rendimiento del alumno.

Evaluar se trata de verificar que el estudiante pueda adaptarse a situaciones nuevas (analizar), ser creativo (generar ideas), resolver problemas (tomar decisiones, construir una solución), ejercer su sentido de responsabilidad (utilizar su juicio, actuar de manera autónoma) y comunicarse efectivamente (justificar sus decisiones).



Tres categorías de métodos de evaluación del aprendizaje

Exámenes	Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> •Corrección subjetiva -Respuesta a desarrollar -Respuesta corta •Corrección objetiva -Elección múltiple -verdadero o falso -Aparear respuestas -Frases a completar
	Exámenes orales	
Trabajos	Trabajos teóricos	<ul style="list-style-type: none"> •Investigación temática •Resumen informativo •Resumen crítico •Inventario bibliográfico •Revisión de literatura •Disertación •Estudio de caso •Ensayo
	Trabajos prácticos	<ul style="list-style-type: none"> •proyecto •Sesión de laboratorio •Exposición •Informe de estancia profesional, pasantía (reporte)
Ejercicios		<ul style="list-style-type: none"> •Tareas •Ejercicios dirigidos

La correspondencia entre los métodos de evaluación del aprendizaje y los niveles de la taxonomía de Benjamin Bloom (dominio cognitivo)

Instrumentos de evaluación del aprendizaje	niveles de taxonomía					
	1	2	3	4	5	6
Exámenes						
<i>Exámenes escritos</i>						
- Respuesta a desarrollar	X	X	X	X	X	X
- Respuesta corta	X	X	X			
- Opción múltiples	X	X				
- Verdadero o falso	X	X				
- Aparear respuestas	X	X				
- Completar frases				X	X	X
<i>Exámenes orales</i>						
Trabajos						
<i>Trabajos teóricos</i>						
- Investigación temática				X	X	
- Resumen informativo				X	X	
- Resumen crítico				X	X	X
- Inventario bibliográfico				X	X	X
- Revisión de literatura				X	X	X
- Disertación				X	X	
- Estudio de caso				X	X	X
- Ensayo				X	X	X
<i>Trabajos prácticos</i>						
- proyectos					X	X
- Sesión de laboratorio			X	X	X	
- Exposición				X	X	
- Informe de estancia o pasantía			X	X	X	X
Ejercicios						
<i>Tareas</i>		X	X	X		
<i>Ejercicios dirigidos</i>		X	X	X		

La evaluación autentica es el proceso formal e informal de recolección de información, ya sea cuantitativa o cualitativa, sobre las competencias que se están desarrollando en los estudiantes, a partir de instrumentos basados en situaciones reales, proponiendo situaciones complejas, que requieren estándares de desempeño y criterios específicos con el fin de retroalimentar a los estudiantes para ayudarlos en el desarrollo de sus competencias y de certificar su nivel de logro.



15. SISTEMA DE GRADUACIÓN Y TITULACIÓN

Para graduarse el estudiante de la EPIS-UNAJMA debe haber aprobado todas las asignaturas obligatorias y electivas-mínimas, así como haber obtenido los créditos extra curriculares exigidos en el plan de estudios.

Para obtener el grado de bachiller en la especialidad, el estudiante debe además presentar y sustentar el Proyecto de Fin de Carrera elaborado durante las asignaturas de los dos últimos ciclos del plan de estudios denominadas Proyecto de Investigación Aplicada I y II.

Para que el bachiller egresado de la EPIS-UNAJMA, pueda obtener el Título Profesional, preferentemente, deberá corregir y mejorar su Proyecto de Fin de Carrera con las observaciones realizadas por su asesor, y sustentarlo ante jurado especializado.

16. RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA

Los recursos lo comprenden los laboratorios y la biblioteca, soporte para el proceso formativo y de investigación. Los laboratorios deben apoyar la formación general y la especializada y para ello deben prepararse las guías de laboratorio con las experiencias requeridas para apoyar el logro de los resultados de aprendizaje y las competencias e incorporar al personal técnico debidamente entrenado. La biblioteca debe adquirir periódicamente material bibliográfico y suscribirse a bases de datos de texto completo como Scopus o la IEEE/ACM. Para los laboratorios y biblioteca deben elaborarse los reglamentos y protocolos de seguridad correspondientes.

Los laboratorios propuestos para la EPIS-UNAJMA son:

- Laboratorio de Formación Básica
- Laboratorio de Física
- Laboratorio de Electrónica y Sistemas Digitales
- Laboratorio de Ingeniería de Software
- Laboratorio de Sistemas de Información
- Laboratorio de Ciberseguridad
- Laboratorio de Big Data
- Laboratorio de Proyectos de Tecnologías de la Información
- Laboratorio de Inteligencia Artificial
- Laboratorio de Redes y Telecomunicaciones

LABORATORIO DE FORMACIÓN BASICA

Este laboratorio facilitara a los estudiantes el aprendizaje de las ciencias básicas (matemáticas y física), dibujo y programación.

También debe facilitar a docentes y estudiantes el uso de herramientas de software para su uso en matemáticas, estadística, simulación de experiencias de física, dibujo, y lenguajes de programación.



Líneas de investigación:

- Simulación de modelos matemáticos y fenómenos físicos
- Representación de objetos en 3D
- Pruebas estadísticas

LABORATORIO DE FISICA

Este laboratorio permitirá realizar experimentos demostrativos, didácticos (incluyendo simulaciones) y con sistema de adquisición de datos (asistido por computador o mediante receptor portátil) para variables que cambian rápidamente con el tiempo.

Las áreas que se pueden abordar en el laboratorio son: física electromagnética, física termodinámica, física de oscilaciones, ondas y física moderna.

El laboratorio contara con mesas de trabajo equipadas para experiencias en temas como:

- Movimiento de una partícula.
- Electroestática
- Campo magnético
- Ondas electromagnéticas
- Capacitancia y constante dieléctrica

LABORATORIO DE ELECTRÓNICA Y SISTEMAS DIGITALES

El laboratorio debe contar con al menos 5 puestos de trabajo, cada uno de ellos implementado con equipos y dispositivos, así como con una PC. Adicionalmente, el laboratorio cuenta con software de diseño y análisis de circuitos.

Recursos necesarios para el laboratorio:

- Tablero Protoboard.
- Fuente de Poder Regulada AC –DC 4 Amp.
- Generador de señales
- Osciloscopio Digital HUNG CHANG 6502.
- Fuente De Alimentación De Corriente Continua Regulada.
- Fuente Triple Regulada.
- Osciloscopio Digital OWON.
- Contador Inteligente INSTEK GFC - 8131H.
- Digital Analizador De Espectro ATTEN AT5010D.
- Arduino + Protoboard.

También se puede hacer uso de la herramienta desarrollada en el proyecto "Laboratorio virtual de sistemas digitales" que facilita un simulador para las prácticas de sistemas digitales, el cual fue desarrollado en Java. Integra todos los componentes que encuentran los estudiantes de la materia cuando tienen que realizar las prácticas: placa, chips, cables, generador de ondas, osciloscopio, etc. Permitiendo así la implementación y prueba de circuitos digitales.



LABORATORIO DE INGENIERIA DE SOFTWARE

Este laboratorio está diseñado y equipado para el desarrollo de proyectos que involucren principal y exhaustivamente tareas de arquitectura e ingeniería de software, en particular para la realización de la mayor experiencia de diseño del programa, en el que los estudiantes se organizan como un equipo de desarrollo de software para construir un prototipo de solución para una organización real.

El laboratorio debe estar diseñado para trabajar con dos configuraciones de red, una interna y otra externa (con acceso a través de Internet).

Todos los computadores deben estar configurados por dual booting Windows 7 / Fedora Linux, y paquetes de software propietario y de uso libre. Para el desarrollo de los proyectos, el laboratorio podrá ser configurado para implementar diferentes configuraciones de arquitectura de software. Para llevar a cabo estas configuraciones, deben estar disponibles una amplia variedad de herramientas de software, incluyendo herramientas de uso libre y herramientas licenciadas académicamente.

El laboratorio debe estar equipado con plataformas de gestión de proyectos de software, con sistemas de control de versiones, servidores de aplicaciones, herramientas de modelamiento (procesos, datos, UML), herramientas de diseño, herramientas de testeo, motores de bases de datos, entre otros.

El laboratorio debe estar organizado de tal manera que se distinga claramente un ambiente de desarrollo, un ambiente de pruebas y un ambiente de producción.

Líneas de investigación:

- Aplicaciones móviles
- Aplicaciones en la nube
- Calidad del software
- Usabilidad del software

LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

El objetivo de este laboratorio es dar respuestas a las demandas de investigación, desarrollo, formación y difusión de conocimientos en el campo de los sistemas de la información. Se implementan sistemas de información gerencial, sistemas de soporte a la toma de decisiones y sistemas de gestión del conocimiento. El laboratorio debe contar con al menos 25 estaciones de trabajo.

Líneas de investigación:

- Sistemas de información geográfica
- Sistemas ERP
- Sistemas de información para producción
- Seguridad de sistemas de información
- Sistemas de información en salud



LABORATORIO DE CIBERSEGURIDAD

El laboratorio permitirá la creación de un entorno virtualizado lo más semejante a un entorno real y que permitirán el desarrollo de las prácticas. La red a crear debe contener los elementos mínimos con los que se pueda simular una infraestructura de red empresarial.

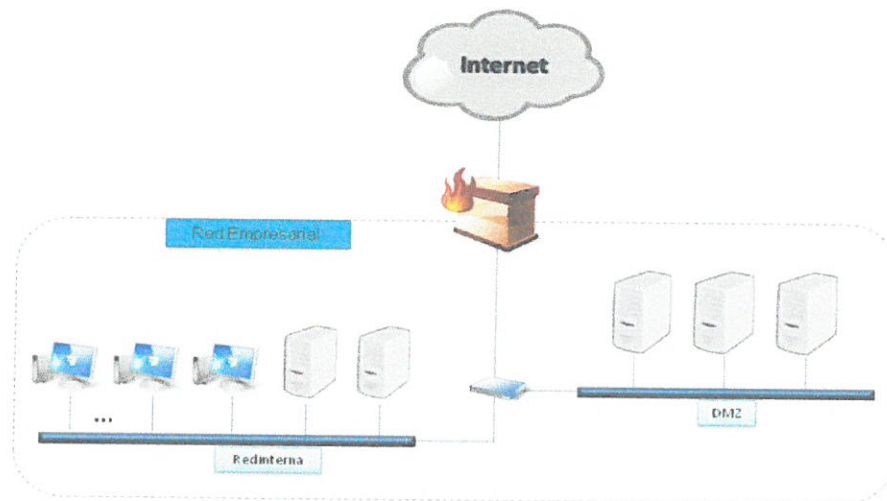
El contexto a simular es el siguiente: Una empresa pequeña que posee una infraestructura de red empresarial sencilla para el desarrollo de sus actividades y que comprende los siguientes componentes:

- Cortafuegos: es el dispositivo responsable de ser la primera capa de seguridad, tiene la principal tarea de permitir o bloquear el tráfico que circula hacia dentro o hacia fuera en una red empresarial o entre las distintas redes de área local virtuales que pueda existir en ésta.
- Servidor web: será el encargado de ofrecer el servicio web para albergar la página web de la empresa.
- Servidor DNS: es el responsable de realizar las traducciones de los nombres de dominio a sus respectivas direcciones IP y viceversa para las peticiones dentro de la red corporativa.
- Servidor FTP: este servidor almacena los archivos que permiten el intercambio de ficheros con una máquina cliente autorizada.
- Estaciones de trabajo: conforman las distintas máquinas de trabajo necesarias para el desarrollo de las tareas de los trabajadores en una empresa.

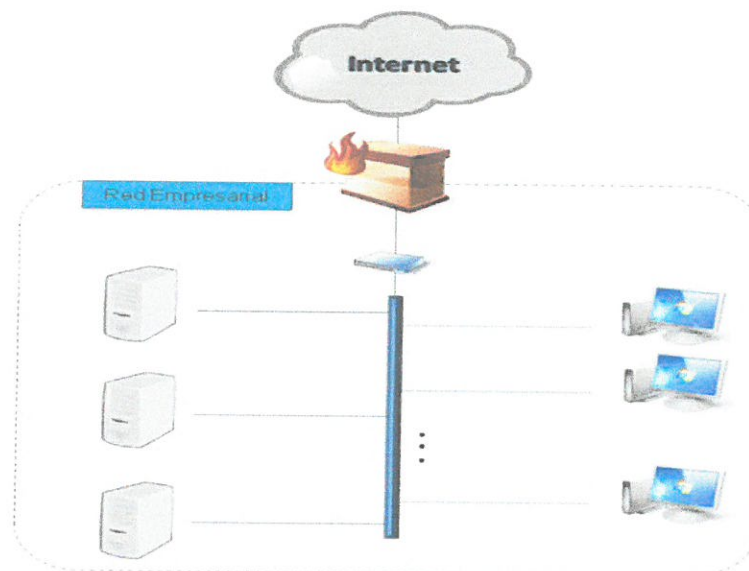
La configuración básica de la red debe incluir los siguientes componentes:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| • Cortafuegos | 1 |
| • Servidor web | 1 |
| • Servidor DNS | 1 |
| • Servidor de archivos | 1 |
| • estaciones de trabajo | 6 |
| • Herramientas de software | VirtualBox, Kali Linux, Windows 7 |

Los esquemas básicos de red empresarial que se deben considerar para los laboratorios son los siguientes:



Red empresarial con segregación



Red empresarial sin segregación

Líneas de investigación:

Se prioriza la investigación sobre seguridad de la información, activos críticos y tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Los tópicos principales cubiertos por el grupo son: Análisis Forense;

- Nuevas arquitecturas para sistemas de detección de intrusos;
- Análisis de "Malware y Amenazas Persistentes Avanzadas" (APT);
- Seguridad en el "Internet de las Cosas" y aplicaciones para "Ciudades Inteligentes";
- Análisis y diseño de protocolos de seguridad;
- Implementaciones criptográficas;
- Criptoanálisis;
- Aplicación de algoritmos evolutivos para la Ciberseguridad, así como;
- Biometría y Gestión de Incidentes.



LABORATORIO DE BIG DATA

El Laboratorio de Big Data debe ser un espacio de experimentación científico-computacional, que involucre el procesamiento de grandes bases de datos, provenientes de fuentes heterogéneas (datos estructurados, no estructurados o semiestructurados), mediante la aplicación de métodos analíticos, con la finalidad de obtener e identificar información valiosa para la toma de decisiones.

Sus objetivos son:

- Implementar Tecnologías de Información (TI) y cómputo de alto rendimiento para: Almacenamiento, Recuperación, y Procesamiento de datos.
- Análisis inteligente de datos.
- Visualización de datos e información.
- Utilizar los métodos y técnicas para analizar grandes volúmenes de datos.
- Obtener información valiosa y útil de los datos trabajados.
- Desarrollar nuevos modelos de servicios de alto valor.

Líneas de investigación

Se deben enfocar en el desarrollo de técnicas de inteligencia computacional para el análisis de datos que permitan obtener información de aplicación en problemas de interés regional y nacional. Las áreas de análisis de datos son:

- Cómputo evolutivo.
- Clasificación.
- Análisis topológico de datos.
- Minería de opinión.
- Búsqueda por similitud.
- Identificación de agrupamientos.

LABORATORIO DE PROYECTOS DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN

Este laboratorio conforma un espacio para conceptualizar, diseñar, experimentar y poner en marcha proyectos enfocados al cierre de la brecha digital e impulsar el avance hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Los temas que aborda el laboratorio son la brecha digital, la apropiación social de las TIC, la alfabetización y transformación digital, el internet de las cosas y las industrias 4.0. Así mismo para el diseño de estrategias vinculadas a la inclusión digital, a la apropiación tecnológica y al gobierno abierto.

LABORATORIO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Las soluciones de inteligencia artificial basadas en el aprendizaje profundo revolucionarán la forma en que interactuamos con el mundo que nos rodea, en nuevas formas que utilizan datos contextuales de aspectos como la biometría, las emociones, los gestos, y la voz.



El Laboratorio debe contar con las PCs apropiadas, así como con las herramientas de software necesarias para el diseño, desarrollo y puesta en marcha de robots basados en sistemas inteligentes y visión computacional. El laboratorio debe permitir el trabajo en la percepción, auto-localización, navegación, control y aprendizaje de robots móviles, como también en el desarrollo de técnicas y algoritmos de visión por computador. Los diversos sensores que se encuentran a disposición de los alumnos y docentes encargados, permiten desarrollar programas basados en técnicas de reconocimiento de patrones, como por ejemplo sistemas que reconocen objetos específicos, detectan y reconocen rostros, entre otras aplicaciones.

Líneas de investigación

- Representación de conocimiento,
- Reconocimiento de patrones,
- Reconocimiento de rostros.
- Procesamiento digital de imágenes y visión artificial,
- Búsqueda de objetos.
- Minería de datos y descubrimiento de conocimiento,
- Procesamiento de lenguaje natural,
- Aprendizaje automático,
- Cómputo evolutivo y bioinspirado,
- Sistemas formales y razonamiento,
- Modelos cognitivos y entornos para simulación cognitiva,
- Sistemas basados en conocimiento,
- Sistemas multi-agente, e
- Inteligencia colectiva y distribuida.

LABORATORIO DE REDES Y TELECOMUNICACIONES

El Laboratorio de Redes y Telecomunicaciones es el espacio utilizado para alojar los elementos de terminación del cableado estructurado y los equipos de telecomunicaciones, se encuentra conformado por una sala de cómputo (data center) donde los estudiantes podrán cursar clases teórico-prácticas con la ayuda del software instalado y equipos de alta tecnología en telecomunicaciones.

En este laboratorio los estudiantes tienen la posibilidad de profundizar en temas enfocados al diseño e implementación de redes de computadores. Se realizan prácticas de Radioenlace, Redes Libres, Configuración de Telefonía IP, Redes LAN, Cableado Estructurado, Simulación de Configuración de Redes WAN y redes LAN.

BIBLIOTECA ESPECIALIZADA

La biblioteca debe contar dentro de su fondo bibliográfico con material de consulta para los estudios de:

- Ciencias Básicas
- Humanidades y Ciencias Sociales
- Gestión Empresas

- Ing. Software
- Analítica del Negocio
- Tecnologías de la Información

La información que debe proveer la biblioteca a sus estudiantes, docentes e investigadores puede ser:

- Información publicada: publicaciones seriadas, monografías, normas, patentes, obras de referencia, etc.
- Información generada internamente por la institución: literatura gris (documentos no comercializados), informes, estudios, proyectos, etc.
- Información obtenida a través de fuentes externas: tales como bases de datos o catálogos de otras bibliotecas o centros de investigación.



17. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del nuevo plan de estudios deberá ser progresiva evaluando el impacto que puede tener sobre los estudiantes que se encuentran en proceso formativo. Por ello, pueden evaluarse dos alternativas, la primera implementar el nuevo plan incorporando a todos los estudiantes en base al cuadro de equivalencias y la segunda, mantener activos dos planes, y esperar el mejor momento para pasar a todos los estudiantes al nuevo plan. Hay que considerar en la primera alternativa, evaluar la disponibilidad docente para hacerse cargo de las nuevas asignaturas.

El plan de implementación debe iniciarse con:

- Una socialización del nuevo Plan de estudios dentro de las autoridades, los docentes y los estudiantes de la EPIS-UNAJMA.
- Implementar un Plan de capacitación del personal docente en las nuevas materias que se incluyen como parte del Plan de estudios propuesto.
- Diseño de los sílabos por cada asignatura incorporando los resultados de aprendizaje y el aporte al perfil del egresado.
- Diseño de los sistemas de evaluación por competencias y su aplicación en cada asignatura.
- Adquisición de un fondo bibliográfico de apoyo a las nuevas materias y acceso a bases de datos bibliográficas especializadas de texto completo.
- Diseño e implementación de los laboratorios.
- Incorporación de nuevo personal docente.

18. EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO

El currículo de estudios de la EPIS – UNAJMA deberá ser evaluado periódicamente en función del avance de la ciencia y tecnología, las necesidades de la región, y del país. De igual manera debe evaluarse en base al logro de las competencias alcanzadas por los egresados.



Esta evaluación del currículo es a través de las competencias logradas en los egresados. La evaluación puede ser directa e indirecta. La directa es en función de los trabajos que desarrollen los estudiantes en asignaturas integradas y donde puedan demostrar los resultados del aprendizaje, los elementos de competencia y las competencias en general. La indirecta es en base a las practicas pre profesionales supervisadas y a través de la participación en ferias de proyectos, donde se cuente con la apreciación de jurados externos.



De igual manera se deben realizar encuestas permanentes a los egresados para identificar la ausencia de algunos conocimientos o técnicas de ingeniería que podrían ser útiles para su desempeño profesional.

Según la Ley Universitaria N° 30220 el currículo debe ser actualizado cada 3 años para lo cual se debe empezar por evaluar el aporte de las asignaturas electivas y empezar la actualización con la introducción de nuevas asignaturas según las necesidades de la sociedad y del sector empresarial.

_____ O _____

Fuentes de información

1. Roberto Giordano-Lerena, Sandra Cirimeio. "Competencias en ingeniería". Ingeniería Solidaria, Vol. 9, No. 16, pp. 119-127, Dic., 2013.
2. INCOSE. "Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK)". March 31, 2017
3. Martín Palma, Erick Miñán, Ignacio de los Ríos. "Competencias Genéricas en Ingeniería: Un estudio comparado en el contexto internacional". XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Huesca, 6-8 de julio de 2011.
4. Adriana Isis Cerato y Mónica Gallino. "Competencias genéricas en carreras de ingeniería". Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, octubre de 2013.
5. Xavier M. Triadó, Pilar Aparicio-Chueca y Amal Elasri-Ejjaberi. "La evaluación de competencias en la Educación Superior: el caso de un máster universitario". REIRE, Revista de innovación. Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació. Enero de 2013.
6. CONFEDI, Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. "Declaración de Valparaíso" sobre competencias genéricas de egreso del ingeniero Iberoamericano. Abril de 2014.
7. Roberto Giordano Lerena. "Competencias y Perfil del Ingeniero Iberoamericano, formación de Profesores y Desarrollo Tecnológico e Innovación". Bogotá, abril de 2016.
8. Grass-Ramírez, B. E., Collazos, C. A., & González, C. S. (2017). Propuesta de incorporación de competencias de formación en ingeniería. Rev. Guillermo de Ockham, 15(1), 131-138. doi: <http://dx.doi.org/10.21500/22563202.3188>
9. Gabriel Fernando Martínez, Alonso Esteban Báez Villarreal, Juan Ángel Garza Garza, Arnulfo Treviño Cubero, Fernando Estrada Salazar. "Implementación de un modelo de diseño curricular basado en competencias, en carreras de ingeniería". Revista Innovación Educativa, ISSN: 1665-2673 vol. 12, número 60. septiembre-diciembre, 2012.
10. Sergio Tobón. "Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica". Facultad de Educación, Universidad Complutense, Madrid.
11. ACM/IEEE. "Computer Engineering Curricula 2016", "Computer Science Curricula 2013", "Cybersecurity Curricula 2017", "Information Technology Curricula 2017".
12. Heikki Topi, Joseph S. Valacich, Ryan T. Wright, Kate M. Kaiser, J.F. Nunamaker, Jr. Janice C. Sipior, G.J. de Vreede. "Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems". Association for Computing Machinery (ACM) Association for Information Systems (AIS). 2010.





ANEXO

SÍLABO DE (NOMBRE DE LA ASIGNATURA)

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO ASIGNATURA

SEMESTRE

CRÉDITOS

HORAS POR SEMANA

(Teoría, Práctica, Laboratorio)

PRE - REQUISITOS

CONDICIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN

PROFESOR(ES)

CORREO(S) ELECTRÓNICO (S)

II. SUMILLA DE LA ASIGNATURA

III. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Denominación / x HORAS

Temas

Material de consulta o lectura:

2. Denominación / x HORAS

Temas

Material de consulta o lectura:

3. Denominación / x HORAS

Temas

Material de consulta o lectura:



V. LABORATORIOS Y/O TRABAJOS PRÁCTICOS

Laboratorio 1:

Laboratorio 2:

Laboratorio 3:

Laboratorio 4:

VI. METODOLOGIA

VII. SISTEMA DE EVALUACION

- Examen Parcial: Peso x
- Examen Final: Peso y
- Promedio de Prácticas: Peso z. Se toman x prácticas, se elimina una.

$$\text{Promedio asignatura} = \frac{(x)(\text{Nota Ex. Parcial}) + (y)(\text{Nota Ex. Final}) + (z)(\text{Nota Prom. Practicas})}{x + y + z}$$

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Autor (es)
Título
Editorial, edición, año
2. Autor (es)
Título
Editorial, edición, año
3. Autor (es)
Título
Url (<http://www>. ...), fecha, hora

IX. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS

La asignatura aporta al logro de los siguientes Resultados del Estudiante:

D: Aporte directo R: Aporte indirecto N: No trabaja el Resultado

Competencia	Resultados del Estudiante	Aporte
Competencias Instrumentales	Aplica estrategias de aprendizaje autónomo. Utiliza lenguaje lógico, formal y matemático para comprender y expresar ideas. Emplea pensamiento lógico, crítico y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales. Utiliza los métodos y técnicas de investigación para el desarrollo de su trabajo académico. Domina su lengua materna y un segundo idioma para la transmisión de ideas.	
Competencias de interacción social	Respeto las ideas, los acuerdos y es tolerante con los demás. Practica los valores mostrando un comportamiento ético en su desempeño personal. Mantiene una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales. Desarrolla y pone en práctica destrezas sociales que le permiten integrarse socialmente y trabajar en equipo.	
Competencias integradoras	Construye propuestas integradoras a través de una comprensión holística de la realidad. Asume el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y ayuda en la toma de decisiones a resolver conflictos sociales. Comprende y evalúa el impacto que las soluciones de ingeniería tienen sobre la sociedad.	
Comprende el sistema	Define, identifica sus componentes, su estructura, las relaciones y la finalidad de los sistemas sociales y empresariales.	
Experimenta	Usa las herramientas y técnicas modernas de la ingeniería necesarias recopilar datos, procesarlos, modelarlos y generar información para la toma de decisiones.	
Soluciona problemas	Analiza y comprende una situación problema, determina alternativas, implementa la mejor solución, y evalúa el impacto que las soluciones de ingeniería tienen sobre las personas y el entorno.	
Formula y gestiona proyectos	Formula, planifica y gestiona proyectos de ingeniería con criterios de calidad, eficiencia, productividad y rentabilidad, considerando aspectos como la demanda, presupuesto, costos, ingresos, financiamiento, organización, comunicaciones, actividades, riesgos, impactos, todo ello según el tipo de proyecto.	
Planifica y gestiona los recursos empresariales	Planifica los recursos necesarios para el logro de los objetivos empresariales y los gestiona eficientemente, evaluando la inversión, uso, y mantenimiento.	
Diseña soluciones a problemas complejos utilizando las TI	Diseña soluciones relacionadas con mejorar la eficiencia de las organizaciones y el logro de sus objetivos integrando o conduciendo equipos multidisciplinarios, donde el componente TI tiene una finalidad integradora.	
Diseña la arquitectura empresarial utilizando las TI	Diseña la arquitectura empresarial adecuada al logro de los objetivos en relación con la mejora de procesos y su automatización con la infraestructura TI más apropiada; esta arquitectura tiene por finalidad lograr procesos y servicios más eficientes y tomar mejores decisiones.	
Diseña soluciones en base al análisis de datos	Diseña soluciones empresariales utilizando inteligencia de negocios en la estructuración y procesamiento de datos actuales e históricos, con la finalidad de reconocer patrones y delinear estrategias para el logro de sus objetivos.	
Gestiona los recursos de TI	Gestiona los recursos de TI disponibles con la finalidad de alcanzar un uso más eficiente, determinando su adquisición, alquiler o construcción	