

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)



FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

Escuela Profesional de Computación Científica

PLAN DE ESTUDIOS
2018

CIUDAD UNIVERSITARIA
Noviembre de 2017

1. FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

CONTEXTO

Fundamentos legales

- Ley Universitaria N° 30220

Marco Institucional

- Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

LA UNIVERSIDAD

Misión

Somos la universidad mayor del Perú, autónoma y democrática; generadora y difusora del conocimiento científico, tecnológico y humanístico; comprometida con el desarrollo sostenible del país y la protección del medio ambiente; formadora de profesionales líderes e investigadores competentes, responsables, con valores y respetuosos de la diversidad cultural; promotora de la identidad nacional, cultura de calidad, excelencia y responsabilidad social.

Visión

Universidad del Perú, referente nacional e internacional en educación de calidad; basada en investigación humanística, científica y tecnológica, con excelencia académica; comprometida con el desarrollo humano y sostenible; líder en la promoción de la creación cultural y artística.

LA FACULTAD

Misión

La Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, es una comunidad académica de excelencia, que forma profesionales e investigadores, con pensamiento científico y crítico orientados a la creación de conocimiento mediante los enfoques de la Matemática, Estadística, Investigación Operativa y Computación Científica, enfatizando la formación integral del ciudadano para lograr la transformación del Perú, con responsabilidad social y contribuyendo a su desarrollo sostenible.

Visión

Ser el referente nacional en la formación integral de alto nivel en Matemática, Estadística, Investigación Operativa y Computación Científica, en los niveles de pregrado y posgrado, aportando a la preservación de la diversidad cultural del Perú y a su progreso científico y tecnológico. Sus miembros se distinguen por la aplicación del método científico para el desarrollo del conocimiento y la solución de los problemas del país, respetando y protegiendo su medio ambiente.

LA ESCUELA

Misión

Formar profesionales en las diversas áreas de computación científica, con conocimientos en sistemas informáticos en forma global que le permita desempeñarse en los centros de cómputo de las diversas entidades del país. La sólida base matemática deberá permitirle intervenir en estudios y proyectos científicos multidisciplinarios, entendiendo y desarrollando con estos equipos multidisciplinarios los modelos matemáticos involucrados en áreas del conocimiento, tales como; ciencias económicas, ciencias de la salud, ciencias sociales e ingeniería entre otras relevantes para el país, para luego poder implementar el modelo computacional que lleve a resultados tangibles, generando consecuentemente innovación por medio de la aplicación de estos resultados.

También podrá ejercer la docencia en la escuela de computación científica, dada la especificidad de los cursos de la carrera.

Visión

La Escuela Profesional de Computación Científica se propone ser un referente nacional e internacional en la formación de sus profesionales gozando de un alto nivel académico y científico; en la construcción de nuevos modelos matemáticos computacionales, de interés académico nacional e internacional.

BASE LEGAL Y NORMATIVA

Comprende el conjunto de normas que dan sustento legal a la formación y el ejercicio de la carrera profesional de Computación Científica.

Marco legal de la carrera:

1. Constitución Política del Estado Peruano.
2. Ley General de Educación No.28044; TÍTULO I: Fundamentos y disposiciones generales; Art. 1-24; TÍTULO III: Art. 51. Instituciones de Educación Superior:
“Las instituciones universitarias, así como, los institutos, escuelas y otros centros que imparten educación superior, pueden ser públicos o privados y se rigen por ley específica”
3. Ley Universitaria No. 30220. Publicada en el Diario El Peruano el 9 de julio de 2014.
4. Ley No. 28303. Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Publicado en el Diario El Peruano el 27 de julio de 2004.
5. Ley No. 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. Publicado en el Diario el Peruano el 23 de mayo de 2006.
6. Ley No. 27444. Ley del Procedimiento Administrativo General.
7. Ley 30057. Ley del Servicio Civil.
8. Declaración Universal de los Derechos Humanos.
9. Ley No. 28740. Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.

10. Decreto Legislativo No. 739 (8 noviembre 1991): Normas mínimas de exigencia académica a fin de facilitar a estudiantes universitarios la obtención de sus grados académicos.
11. Decreto Legislativo No. 998 que impulsa la mejora de la calidad de la formación docente (30 marzo 2008).
12. Decreto Supremo No. 018-2007-ED. Reglamento de la Ley No. 28740. Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. Diario El Peruano. (18 set. 2007).
13. R.M. No. 0173-2008-ED. Establece el plazo para la publicación de estándares y criterios de evaluación y acreditación (MINISTERIO DE EDUCACIÓN).
14. Plan Estratégico Institucional, RR N° 01470-R-12.
15. Jornadas Curriculares Universitarias, RR N° 03884-R-12.
16. Modelo Educativo San Marcos, RR N° 03884-R-12.
17. Real Cédula del 12 de mayo de 1551 que crea la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
18. Resolución Rectoral Nro. Que crea la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

BASE CONCEPTUAL

El sustento académico y pedagógico del plan curricular propuesto está basado en los documentos que a continuación se mencionan:

1. Acuerdo Nacional, 22 julio 2002, (Políticas del Estado); Vigésima: Desarrollo de la ciencia y tecnología; Vigésima octava: Plena vigencia de la constitución y de los derechos humanos y acceso a la justicia e independencia judicial.
2. Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021. Marzo de 2011.
3. Conferencia mundial sobre educación superior. UNESCO 1998. La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción (9 octubre 1998).
4. Declaración de la Conferencia Regional de la Educación Superior en América Latina y El Caribe. "CRES" 2008.
5. Declaración de Bologna (19 junio 1999).
6. Dirección General de Investigación y Acreditación Universitaria (2005). Modelo de autoevaluación con fines de mejora de las carreras universitarias. Lima: Asamblea Nacional de Rectores.
7. Instituto de Investigación y Fomento de la Modernización y Acreditación Universitaria (2000). Hacia un Lexicón Universitario. Lima: Asamblea Nacional de Rectores.
8. Consejo Nacional de Educación. (2006). Proyecto Educativo Nacional al 2021.
9. Modelo Educativo San Marcos, formulado por el Vicerrectorado Académico de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

HISTORIA DE LA CARRERA PROFESIONAL DE COMPUTACIÓN CIENTÍFICA

En la ex-Facultad de Ciencias, que agrupaba las especialidades de Matemáticas, Física, Biología, Química y Geología, funcionó la Escuela Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas que formaba a bachilleres y doctores en esas especialidades.

Hasta 1968 no existía en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos la Carrera Profesional de Computación Científica, sin embargo, en las facultades de Matemáticas y Economía se dictaban algunos cursos del área como Programación Lineal y Optimización, por profesores de Estadística y Economía.

Es en febrero de 1969 que se promulga el Decreto Ley N° 17437, que cambia la estructura académico-administrativa de la Universidad Peruana, se reemplazan las Facultades y las Escuelas Institutos por los Programas Académicos y los Departamentos Académicos. Surgen así el

Departamento de Matemáticas y los Programas Académicos de Matemática, Computación, Estadística, Investigación Operativa y Física.

Posteriormente se elimina en la década del 2000 la carrera de Computación, creándose la carrera de Ing. de Sistemas. La Carrera Computación Científica surge como proyecto en el año 2001 en la Facultad de Ciencias Matemáticas y a partir del año 2004 comienza su funcionamiento, siendo San Marcos la única Universidad que imparte esta Carrera a nivel Nacional.

En el año 2006 se hace una mejora de su plan curricular.

En el año 2016 se hace una mejora de su plan curricular, quedando por resolver algunas recomendaciones hechas, es así que la EP de Computación Científica diseñó el Plan Curricular aún vigente.

Los siguientes Directores en orden cronológico, se han encargado de la gestión de la EP de Computación Científica desde 2004 a la actualidad:

- Lic. Julio Flores Dionicio.
- Mg. Aymituma Puma Gavino.
- Dra. Roxana López Cruz.
- Mg. Jorge Condado Jáuregui.
- Lic. Cristian Loli Prudencio.
- Dra. María Natividad Zegarra Garay

El avance de la ciencia básica suele ir en paralelo con el desarrollo de soluciones innovadoras que permitan a los científicos abordar problemas complejos.

La infraestructura Grid ha evolucionado en sus modos de organización: sería simplista pensar que es equivalente compartir información (la Web) y compartir recursos de computación (el Grid), cuando los modelos de coste son tan distintos. Lo importante es que es la tecnología Grid posibilita compartir, si se desea, infraestructura. En Europa tenemos una infraestructura única que da soporte a los científicos europeos: la European Grid Infrastructure (EGI), formada por la unión de las infraestructuras Grid nacionales de 38 países europeos. La infraestructura de EGI consiste en más de 250.000 colores y más de 150 millones de Giga Bytes. La Península Ibérica representa aproximadamente el 10% de esta infraestructura. Durante el año 2011 la infraestructura de EGI ha proporcionado más de 1.500 millones de horas de CPU, entre otras cosas para analizar los datos del LHC: la mayor máquina jamás construida por el hombre necesita también la mayor infraestructura de computación nunca diseñada para asistir a los científicos en la búsqueda de la estructura fundamental de la materia.

La tecnología computacional se ha desarrollado en los últimos 30 años de manera asombrosa. Un hecho que avala esta afirmación es que nuestros teléfonos móviles tienen una capacidad de cálculo equivalente a la del primer superordenador que se instaló en España en 1988. Mirando al futuro, vamos a terminar como empezamos, citando a Feynman cuando introdujo conceptualmente lo que conocemos como computación cuántica:

«... hay mucho margen para hacer los computadores más pequeños, no hay nada que yo haya visto en las leyes de la física que nos impida hacer un computador a nivel atómico».

DEMANDA SOCIAL DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN CIENTÍFICA

La computación científica se centra en la aplicación de modelos matemáticos y técnicas numéricas para recrear, analizar, y simular hechos o condiciones de la vida real, por ejemplo: el desarrollo de un simulador de las condiciones ambientales del planeta y buscar predecir los efectos del calentamiento global. Se utiliza el poder de las ciencias de la computación para realizar estudios y pruebas. Es así que un informe de la CONCYTEC (CyT) en su “estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica” mostro un conjunto de resultados congruentes con nuestra realidad estudiantil, ya que se aplicaron un conjunto de encuestas en Lima y Callao en el 2014, dirigido a alumnos del quinto de secundaria de los cuales 1005(50%) fueron mujeres y 990(49%) fueron hombres, con 19 encuestados que se abstuvieron sobre su género.

La edad de estos jóvenes varió entre 15 y 22 años (nuestro público objetivo) y el 99% de los encuestados señaló al castellano como su lengua materna. Algunos de los resultados principales de las encuestas aplicadas en Lima y el Callao concernientes a nuestra disciplina científica se muestran a continuación:

Cuadro N° 1. Aptitudes hacia los cursos de ciencias (a)

| Mis notas en los cursos de ciencias son: | |
|------------------------------------------|-----|
| Excelentes | 5% |
| Buenas | 42% |
| Regulares | 51% |
| Malas | 2% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

De acuerdo al cuadro 1 se puede observar que en los estudiantes del quinto de secundaria de Lima y Callao hay una actitud positiva hacia los cursos de ciencias, casi el total de las notas varían entre buenas y regulares, mostrando buena predisposición y que podría explotarse en las carreras profesionales afines a las ciencias.

Cuadro N° 2. Percepciones de la ciencia y el científico (a1)

| Me gusta estudiar y conocer | |
|-----------------------------|-----|
| Nada | 1% |
| Un poco | 9% |
| Regular | 41% |
| Bastante | 34% |
| Mucho | 15% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

En el cuadro 2 se puede apreciar que a un 90% de los estudiantes de quinto de secundaria, la gran mayoría les gusta estudiar y conocer, esto como percepción de las actitudes hacia la ciencia y el científico, esto muestra ciertas características que deberían ser explotadas de mejor manera para un mejor desarrollo profesional.

Cuadro N° 3. Percepciones de la ciencia y el científico (a2)

| Me gusta aprender ciencias en las clases | |
|------------------------------------------|-----|
| Nada | 6% |
| Un poco | 25% |
| Regular | 47% |
| Bastante | 17% |
| Mucho | 6% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica

En el cuadro 3 a un 70% de los estudiantes les gusta aprender ciencias en clase de regular a mucho, lo que implica que con un mayor estímulo incrementaría el porcentaje de interés, es más implicaría poder involucrarlos con el ámbito científico a través de distintas estrategias pedagógicas como: visitas a centros de nivel científico, charlas de científicos reconocidos, muestra en práctica de los alcances de la ciencia, etc.

Cuadro N° 4. Percepciones de la ciencia y el científico (a3)

| Me gusta aprender sobre ciencias fuera del colegio (libros, TV, museos, Internet, etc) | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Nada | 6% |
| Un poco | 22% |
| Regular | 33% |
| Bastante | 26% |
| Mucho | 13% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica

En el cuadro 4 solo a un 28% de los adolescentes no le gustaría aprender sobre ciencias fuera del colegio, por lo tanto, debería haber un mayor incentivo por parte de las entidades públicas y privadas hacia las ciencias y que redundaría en un mayor interés por parte de los jóvenes.

Cuadro N° 5. Percepciones de la ciencia y el científico (a4)

| Los cursos de ciencias me parecen difíciles | |
|---------------------------------------------|-----|
| Nada | 6% |
| Un poco | 38% |
| Regular | 39% |
| Bastante | 13% |
| Mucho | 5% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

En el cuadro 5 los estudiantes consideran que aprender cursos de ciencias son nada difíciles representan un 6%, siendo 77% los que consideran que es un poco o regularmente difícil, por lo tanto con las herramientas adecuadas y la motivación que se debe manejar con los estudiantes haría que los cursos de ciencias sean más accesibles aun.

Cuadro N° 6. Percepciones de la ciencia y el científico (a5)

| Mis profesores me han hablado sobre profesiones relacionadas a la ciencia y la tecnología (invención de computadoras, máquinas, etc) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Nada | 12% |
| Un poco | 28% |
| Regular | 31% |
| Bastante | 21% |
| Mucho | 8% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

Del cuadro 6 el 60% de los estudiantes han manifestado que les han hablado sobre profesiones relacionados con la ciencia y tecnología, es decir, la mayoría de escolares de quinto de secundaria ya tienen conocimiento de las profesiones relacionadas con la carrera.

Cuadro N° 7. Percepciones de la ciencia y el científico (a6)

| Pienso que la ciencia y la tecnología son importantes para el desarrollo del país | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Nada | 1% |
| Un poco | 4% |
| Regular | 10% |
| Bastante | 42% |
| Mucho | 43% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

En el cuadro 7 se puede observar que el 95 % de los escolares consideran a la ciencia y tecnología como bastante y muy importantes para el desarrollo del país, lo que indica que se tiene una muy buena percepción de este tipo de carrera profesional ligado a la ciencia.

Cuadro N° 8. Percepciones de la ciencia y el científico (a7)

| Pienso que las ciencias tiene una imagen positiva entre el público en general | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Nada | 2% |
| Un poco | 9% |
| Regular | 30% |
| Bastante | 42% |
| Mucho | 17% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica

En el cuadro 8 también la mayoría de estudiantes, 59% consideran que la ciencia tiene una imagen positiva entre el público en general con bastante y mucho, es decir, que una buena percepción con respecto a los alcances de la ciencia, como en la salud, medicina, tecnología, etc.

Cuadro N° 9. Percepciones de la ciencia y el científico (a13)

| Crees que la ciencia y la tecnología traen: | |
|---------------------------------------------|-----|
| No sé | 6% |
| Ningún beneficio a la gente | 1% |
| Pocos beneficios a la gente | 4% |
| Bastantes beneficios a la gente | 27% |
| Muchos beneficios a la gente | 62% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica

De acuerdo al cuadro 9 la mayoría de estudiantes consideran que la ciencia y tecnología traen muchos beneficios a la gente y representan un 62%, lo que implica en este caso que hay una muy buena percepción con respecto a los beneficios de la ciencia y tecnología. Los escolares de esta generación están más rodeados de tecnología, ya que desde muy niños ya han hecho uso de muchos dispositivos de uso masivo como las computadoras, laptop, ipad, etc.

Cuadro N° 10. La elección por los estudios superiores (a)

| Cuando termine al colegio he decidido seguir estudiando | |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Si | 89% |
| No | 7% |
| No sé | 4% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

En el cuadro 10 la gran mayoría, el 89% de estudiantes han manifestado su interés por seguir estudiando, lo que muestra la influencia que ejerce ciertas carreras profesionales en los escolares. Por lo tanto, se debería desarrollar un conjunto de estrategias para dar a conocer las bondades de la carrera.

Cuadro N° 11. La elección por una carrera de ciencias (a)

| Voy a estudiar una carrera en ciencias y/o tecnología | |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Si | 45% |
| No | 55% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

En el cuadro 11 casi la mitad de los estudiantes, el 45% considera estudiar una carrera de ciencias y tecnología, lo que se podría considerar como el porcentaje de público objetivo. Esto muestra el interés por las ciencias, y que debería ser explotada de mejor manera, remarcando la necesidad de desarrollar estrategias para dar a conocer las bondades de la carrera.

Cuadro N° 12. La elección por una carrera de ciencias por genero (a)

| Voy a estudiar una carrera en ciencias y/o tecnología | | | | |
|-------------------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|
| | Mujeres | % | Hombres | % |
| Si | 399 | 50% | 407 | 50% |
| No | 552 | 56% | 437 | 44% |

Fuente: CONCYTEC (2014), estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

En el cuadro 12 se puede observar que los estudiantes que van a estudiar una carrera ligada a las ciencias y/o tecnología el porcentaje por hombres y mujeres es el mismo (50%), es decir, en la actualidad ha disminuido las diferencias de género con respecto al estudio de las ciencias.

Como disciplina científica, las ciencias de la computación abarcan una gama de temas, desde los estudios teóricos de los algoritmos y los límites de la computación a los problemas prácticos de la implementación de sistemas computacionales en hardware y software. Computing Sciences Accreditation Board o la Junta de Acreditación en Ciencias de la Computación. –Compuesta por representantes de la Association for Computing Machinery (ACM), y la Sociedad de Computación IEEE (IEEE-CS) – identifica cuatro áreas que considera cruciales para la disciplina de ciencias de la computación: teoría de la computación, algoritmos y estructuras de datos, metodología y lenguajes de programación, arquitectura de computadoras. Además de estas cuatro áreas, también identifica ámbitos como la ingeniería de software, inteligencia artificial, redes de computadoras y de telecomunicaciones, sistemas de bases de datos, computación paralela, computación distribuida, la interacción persona-computador, gráficos por ordenador, sistemas operativos, cálculo numérico y simbólico siendo importantes áreas de las ciencias de la computación.

En el cuadro 13 se puede apreciar que las carreras universitarias ligadas a las ciencias representan un 7%, estando en un 4 lugar de importancia de acuerdo a la clasificación del SENAJU, lo que muestra hay interés por la carrera y su importancia como parte del desarrollo del país.

Cuadro N° 13. Carrera universitaria que estudia la población peruana entre 15 y 29

| | Total | | Sexo | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | Hombre | | Mujer | |
| | Abs. | % | Abs. | % | Abs. | % |
| TOTAL | 1,548,903 | 100.0 | 754,493 | 100.0 | 794,410 | 100.0 |
| Profesionales de las ciencias, físicas, químicas, matemáticas, estadística e informática | 115,603 | 7.5 | 79,895 | 10.6 | 35,708 | 4.5 |
| Arquitectos, ingenieros y afines | 294,049 | 19.0 | 222,367 | 29.5 | 71,682 | 9.0 |
| Profesionales en ciencias biológicas y otras disciplinas relativas | 83,479 | 5.4 | 55,983 | 7.4 | 27,496 | 3.5 |
| Médicos y profesionales afines | 153,341 | 9.9 | 38,896 | 5.2 | 114,445 | 14.4 |
| Profesores (maestros y/o pedagogos) | 235,902 | 15.2 | 69,047 | 9.2 | 166,855 | 21.0 |
| Profesionales del derecho, de las ciencias económicas y administrativas | 499,003 | 32.2 | 222,538 | 29.5 | 276,465 | 34.8 |
| Profesionales en ciencias sociales humanas y religiosas | 78,274 | 5.1 | 33,397 | 4.4 | 44,878 | 5.6 |
| Escritores, artistas, creativos y ejecutantes | 48,089 | 3.1 | 22,096 | 2.9 | 25,993 | 3.3 |
| Otras profesiones | 41,163 | 2.7 | 10,275 | 1.4 | 30,888 | 3.9 |

NOTA: El valor 0,0 corresponde a un porcentaje menor a 0,1%

1/ Incluye Provincia Constitucional del Callao

Fuente: INEI - Primera Encuesta Nacional de la Juventud 2011

Elaboración: SENAJU - DINDES

E

DESEMPEÑO PROFESIONAL Y MERCADO LABORAL

A través de su conocimiento científico y su rigurosa formación en modelación matemática y computación de alto desempeño, el profesional en Computación Científica podrá brindar asesoría al sector público y privado interesado en la solución de problemas de alto nivel de complejidad en diversas áreas tales como:

- Bancos y entidades financieras.
- Empresas de transporte y almacenamiento.

- Empresas de telecomunicaciones.
- Empresas en el sector de la construcción
- Empresas del sector energético.
- Industria petrolera.
- Industria electrónica.
- Empresas agroindustriales.
- Empresas de análisis y adquisición de datos.
- Centros de investigación en Medicina.
- Instituciones del sector del medio ambiente.
- La industria aeroespacial y automotriz.
- Investigaciones en el genoma humano.
- Industria química y farmacéutica en el diseño de nuevos materiales o medicamentos.
- Investigación en Institutos de Investigación y Universidades en el desarrollo de conocimiento científico y aplicado.

En el mercado laboral peruano:

- a) Las Empresas del Perú, en general, requieren de profesionales con adecuada formación en Computación Científica con actitudes para actuar en equipos multidisciplinarios y aplicar sus conocimientos de modelamiento matemático, implementación computacional, gestión y mejora de la productividad.
- b) Los Centros de investigación multidisciplinario requieren de la participación de los profesionales en Computación Científica para un manejo inteligente de los modelos matemáticos y que puedan actuar eficientemente en las respuestas a las necesidades deseadas.

PRINCIPIOS DEONTOLÓGICOS

El Observatorio Mundial de Ética para ayudar a los Estados Miembros a desarrollar sus capacidades en el ámbito de la ética aplicada, se ha creado el Observatorio Mundial de Ética (GEObs). Este observatorio, acopia datos procedentes del mundo entero sobre cuestiones relacionadas con la bioética y otros campos de la ética aplicada, por ejemplo la ética del medio ambiente y la ética de la ciencia y la tecnología. Concebido para servir a nivel mundial como instrumento de referencia útil y centro de recursos destinado a facilitar la cooperación, las consultas y las comparaciones en el ámbito de la ética, el Observatorio pone sus datos a disposición – en línea y gratuitamente – de todos los Estados Miembros y del público en general. El GEObs cuenta con seis bases de datos:

- Base de datos sobre expertos en ética aplicada.
- Base de datos sobre instituciones y comités que llevan a cabo actividades en el campo de la ética.
- Base de datos sobre programas educativos.
- Base de datos sobre legislación relativa a la ética.
- Base de datos sobre códigos de deontología.

Las actividades que lleva a cabo la UNESCO en el ámbito de la ética de la ciencia y la tecnología tienen por objeto situar el progreso científico y tecnológico en un contexto de reflexión ética arraigado en el patrimonio cultural, jurídico y filosófico de los Estados Miembros. Con el asesoramiento de la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST), la Organización ayuda a los Estados Miembros a analizar las preocupaciones de índole moral vinculadas a la ciencia y la tecnología, poniendo a su disposición los conocimientos especializados que posee en diversos ámbitos de la ética aplicada, en especial mediante:

Estudios relativos a la ética del medio ambiente y la definición del principio de precaución. En estos estudios se proporciona una información clara para que los científicos y los encargados de la elaboración de políticas puedan establecer principios éticos pertinentes. Se están examinando propuestas para preparar un plan de estudios básico de ética ambiental y se han acopiado en la base de datos los programas ya existentes sobre esta disciplina. Estudios sobre la ética de la ciencia relativa a los posibles usos indebidos y dobles utilizaciones de la tecnología, así como a los códigos de deontología para científicos.

Estudios sobre ética de las nuevas tecnologías y tecnologías incipientes –por ejemplo, nanotecnologías, tecnologías espaciales, etc. – para preparar a los encargados de la elaboración de políticas y el público en general a los futuros debates sobre la ética.

En el caso peruano son aquellos principios que propugna el Comité de Ética del Colegio de Matemáticos del Perú y los que la Escuela Académico Profesional de Computación Científica asume como parte de su cultura institucional.

CIENCIA O DISCIPLINA: EJE DE LA CARRERA

La Computación Científica es una disciplina de carácter científico empresarial que se dedica esencialmente al análisis y solución de problemas de diversa índole en la administración, riesgos, salud, planificación, clima, fenómenos de la naturaleza y necesidades de la sociedad.

Las técnicas para la solución de problemas se basan en el modelaje matemático, implementación computacional, simulación y puesta en marcha del producto. Posee métodos y herramientas particulares que le brindan una identificación propia.

OBJETIVOS GENERALES DE LA CARRERA PROFESIONAL

Al finalizar su formación el profesional en Computación Científica está capacitado para:

1. Identificar problemas en los diferentes áreas de estudio.
2. Formular los modelos matemáticos que se presentan en las distintas áreas.
3. Resolver problemas mediante métodos numéricos computacionales.
4. Generar alternativas de solución científicamente sustentadas, para apoyar en el proceso de toma de decisiones.

5. Dominar el manejo de software especializado para facilitar la búsqueda de solución a los problemas.
6. Generar software para la solución de problemas específicos o para uso general en áreas de la especialidad.
7. Asesorar en el uso racional de recursos en las organizaciones.
8. Tener pensamiento crítico, capacidad para la investigación y creatividad que le permitan detectar problemas y proponer soluciones apropiadas.
9. Integrar, dirigir y liderar equipos interdisciplinarios de trabajo.
10. Ser un profesional competitivo de acuerdo a las exigencias del mercado.

2. PERFILES DE LA CARRERA

PERFIL PROFESIONAL

PERFIL DEL INGRESANTE

El ingresante a la carrera profesional de computación científica deberá poseer ciertas habilidades, conocimientos y actitudes, tales como:

1. Compromiso ético, traducido en respeto a la probidad académica y al comportamiento adecuado frente al proceso de postulación.
2. Se desempeña de forma ética y solidaria.
3. Valora la diversidad, multiculturalidad y el cuidado del medio ambiente.
4. Debe identificarse con san Marcos, reconociendo su calidad educativa, académica y su rol que cumple en el país.
5. Se comunica adecuadamente en forma oral y escrita, y razonamiento verbal.
6. Maneja sus habilidades con inteligencia emocional.

PERFIL DEL GRADUADO

El graduado de la carrera profesional de computación científica deberá poseer ciertas habilidades, conocimientos y actitudes, tales como:

1. Escucha, tiene empatía y se adapta a situaciones inesperadas y propone alternativas para solución de problemas reales basado en su formación profesional con actitud creativa y ética profesional.
2. Es líder, con iniciativa, creatividad, perseverancia, sostenibilidad en su desarrollo académico y con espíritu emprendedor.
3. Analiza y discute la realidad nacional e internacional.
4. Analiza datos y resuelve problemas.
5. Abstrae, analiza y sintetiza enunciados.
6. Manejo de la computadora y búsqueda de información.
7. Maneja y gestiona las TIC's.
8. Capacidades de observación, abstracción, análisis y síntesis, para formular y resolver problemas.
9. Identifica, plantea, analiza, modela y soluciona problemas de contexto real.
10. Resuelve problemas con el modelaje matemático computacional.
11. Aplica sus conocimientos, para resolver problemas organizacionales, orientándolos a la optimización del uso de recursos.
12. Genera resultados de investigación y desarrollo con originalidad y creatividad.

ESTUDIOS GENERALES PRIMER AÑO

| PRIMER SEMESTRE | | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| N° | ASIGNATURA | HT | HP | HT | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | LENGUAJE | 2 | 4 | 6 | 4 | |
| 2 | MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO | 2 | 2 | 4 | 3 | |
| 3 | GESTIÓN PERSONAL | 2 | 2 | 4 | 3 | |
| 4 | CÁLCULO I | 3 | 2 | 5 | 4 | |
| 5 | MATEMÁTICA BÁSICA | 3 | 2 | 5 | 4 | |
| 6 | BIOLOGÍA | 2 | 4 | 6 | 4 | |
| 7 | ELECTIVO | 2 | 0 | 2 | 2 | |
| TOTAL | | 16 | 16 | 32 | 24 | |

| SEGUNDO SEMESTRE | | | | | | |
|------------------|-----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| N° | ASIGNATURA | HT | HP | HT | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA | 2 | 2 | 4 | 3 | |
| 2 | MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | 2 | 4 | 6 | 4 | BIOLOGÍA |
| 3 | REALIDAD NACIONAL Y MUNDIAL | 3 | 0 | 3 | 3 | |
| 4 | CÁLCULO II | 3 | 2 | 5 | 4 | CÁLCULO I |
| 5 | QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA | 3 | 2 | 5 | 4 | |
| 6 | FÍSICA GENERAL | 3 | 2 | 5 | 4 | |
| 7 | ELECTIVO | 1 | 2 | 3 | 2 | |
| TOTAL | | 17 | 14 | 31 | 24 | |

ESTUDIOS ESPECÍFICOS SEGUNDO AÑO

| TERCER SEMESTRE | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | CÁLCULO III | 4 | 4 | -- | 6 | CÁLCULO II |
| 2 | ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA | 4 | 4 | -- | 6 | MATEMÁTICA BÁSICA CÁLCULO I |
| 3 | ALGORÍTMICA Y FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | 4 | 2 | 2 | 6 | MATEMÁTICA BÁSICA |
| 4 | ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA Y COMPUTACIONAL | 2 | 2 | 2 | 4 | CÁLCULO I MATEMÁTICA BÁSICA |
| 5 | INGLÉS I | 3 | -- | -- | 3 | |
| TOTAL | | 17 | 12 | 4 | 25 | |

| CUARTO SEMESTRE | | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------------------------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | CÁLCULO IV | 4 | 4 | -- | 6 | CÁLCULO III |
| 2 | ÁLGEBRA | 4 | 4 | -- | 6 | ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA |
| 3 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA | 4 | 2 | 2 | 6 | MATEMÁTICA BÁSICA FÍSICA GENERAL CÁLCULO II |
| 4 | ESTRUCTURA DE DATOS | 4 | 4 | -- | 6 | ALGORÍTMICA Y FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN |
| 5 | INGLÉS II | 3 | -- | -- | 3 | INGLÉS I |
| TOTAL | | 19 | 14 | 2 | 27 | |

ESTUDIOS ESPECÍFICOS TERCER AÑO

| QUINTO SEMESTRE | | | | | | |
|-----------------|----------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------------------------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | ANÁLISIS REAL | 4 | 4 | -- | 6 | CÁLCULO III |
| 2 | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS | 4 | 4 | -- | 6 | CÁLCULO II ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA |
| 3 | BASE DE DATOS E INGENIERÍA DE SOFTWARE | 4 | 2 | 2 | 6 | ESTRUCTURA DE DATOS |
| 4 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN I | 4 | -- | 2 | 5 | CÁLCULO II ÁLGEBRA |
| 5 | INGLÉS III | 3 | -- | -- | 3 | INGLÉS II |
| TOTAL | | 19 | 10 | 4 | 26 | |

| SEXTO SEMESTRE | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | ANÁLISIS FUNCIONAL I | 4 | 4 | -- | 6 | ANÁLISIS REAL I ÁLGEBRA |
| 2 | PROBABILIDAD E INFERENCIA ESTADÍSTICA | 4 | 4 | -- | 6 | ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA CÁLCULO II |
| 3 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II | 4 | 2 | 2 | 6 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN I ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS |
| 4 | SISTEMAS OPERATIVOS | 4 | 2 | 2 | 6 | BASE DE DATOS E INGENIERÍA DE SOFTWARE |
| 5 | TÉCNICAS DE MODELAMIENTO | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA |
| TOTAL | | 24 | 14 | 4 | 29 | |

ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD CUARTO AÑO

| SÉPTIMO SEMESTRE | | | | | | |
|------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | ANÁLISIS FUNCIONAL II | 4 | 4 | -- | 6 | ANÁLISIS FUNCIONAL I ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS |
| 2 | COMPUTACIÓN GRÁFICA | 4 | 2 | 2 | 6 | ÁLGEBRA |
| 3 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA I | 4 | 2 | -- | 5 | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS TÉCNICAS DE MODELAMIENTO |
| 4 | INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 4 | 2 | -- | 5 | SISTEMAS OPERATIVOS |
| 5 | ELECTIVO | -- | -- | -- | 5 | |
| TOTAL | | 16 | 10 | 2 | 27 | |

| OCTAVO SEMESTRE | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I | 4 | 4 | -- | 6 | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS |
| 2 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA II | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA I |
| 3 | REDES, ARQUITECTURA Y COMUNICACIONES | 4 | 2 | 2 | 6 | SISTEMAS OPERATIVOS |
| 4 | PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 4 | -- | -- | 4 | SÉPTIMO CICLO COMPLETO |
| 5 | ELECTIVO | -- | -- | -- | 5 | |
| TOTAL | | 16 | 8 | 2 | 26 | |

**ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD
QUINTO AÑO**

| NOVENO SEMESTRE | | | | | | |
|-----------------|------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | OPTIMIZACIÓN | 4 | 2 | -- | 5 | ANÁLISIS REAL I ÁLGEBRA |
| 2 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA III | 4 | 2 | 2 | 6 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA II |
| 3 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN III | 4 | 2 | 2 | 6 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I |
| 4 | DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 4 | -- | 4 | 6 | OCTAVO CICLO COMPLETO |
| 5 | ELECTIVO | -- | -- | -- | 4 | |
| | TOTAL | 16 | 6 | 8 | 27 | |

| DÉCIMO SEMESTRE | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|------------------------------------------------|
| N° | ASIGNATURA | T | P | L | CR. | PRE-REQUISITOS |
| 1 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA IV | 4 | 2 | 2 | 6 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA III |
| 2 | FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS | 3 | 2 | -- | 4 | |
| 3 | PRÁCTICA PRE PROFESIONAL | 4 | -- | -- | 4 | Mínimo número de horas de Práctica (210 horas) |
| 4 | PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 4 | 4 | -- | 6 | |
| 5 | ELECTIVO | -- | -- | -- | 4 | |
| | TOTAL | 15 | 8 | 2 | 24 | |

Se declara GRADUADO al completar como mínimo **259 créditos**.

CURSOS ELECTIVOS

| o | LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN: ANÁLISIS CIENTÍFICO | T | P | L | CR | PRE REQUISITO |
|---|-----------------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------|
| 1 | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES II | 4 | 2 | -- | 5 | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I ANÁLISIS FUNCIONAL II |
| 2 | ANÁLISIS COMPLEJO Y APLICADO | 4 | 2 | -- | 5 | ANÁLISIS REAL |
| 3 | ECUACIONES INTEGRALES | 4 | 2 | -- | 5 | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I |
| 4 | ANÁLISIS COMPLEJO EN CN | 4 | 2 | -- | 5 | ANÁLISIS COMPLEJO Y APLICADO |
| 5 | PROBLEMAS INVERSOS | 4 | 2 | -- | 5 | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS |
| 6 | SISTEMAS DINÁMICOS | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIAS I |

| N° | LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN: MODELAMIENTO PARA LAS CIENCIAS E INGENIERÍA | T | P | L | CR | PRE REQUISITO |
|----|-----------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | METEOROLOGÍA | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA |
| 2 | TERMOELASTICIDAD | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA |
| 3 | MECÁNICA CUÁNTICA | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA |
| 4 | GEOFÍSICA | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA |
| 5 | MODELAMIENTO PARA LA ECOLOGÍA | 4 | 2 | -- | 5 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA |
| 6 | MÉTODOS DE LOS ELEMENTOS FINITOS | 4 | 2 | -- | 5 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN III ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I |
| 7 | OPTIMIZACIÓN DINÁMICA Y CONVEXA | 4 | 2 | -- | 5 | OPTIMIZACIÓN |
| 8 | ELECTRÓNICA DIGITAL | 4 | 2 | -- | 5 | ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA Y COMPUTACIONAL |

| N° | LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN: SISTEMAS E-LEARNING | T | P | L | CR | PRE REQUISITO |
|----|-------------------------------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------|
| 1 | SISTEMAS INTELIGENTES | 4 | 2 | -- | 5 | INTELIGENCIA ARTIFICIAL |
| 2 | SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL | 4 | 2 | -- | 5 | INTELIGENCIA ARTIFICIAL |
| 3 | FUNDAMENTOS AVANZADOS DE COMPUTACIÓN | 4 | 2 | -- | 5 | CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN V |
| 4 | VIDEO JUEGOS Y APLICACIONES MÓVILES | 4 | 2 | 2 | 6 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II COMPUTACIÓN GRÁFICA |
| 5 | PROGRAMACIÓN SEGURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES | 3 | 2 | 2 | 5 | REDES ARQUITECTURA Y COMUNICACIONES INTELIGENCIA ARTIFICIAL |
| 6 | INTRODUCCIÓN A MACHINE LEARNING | 3 | 2 | 2 | 5 | REDES ARQUITECTURA Y COMUNICACIONES INTELIGENCIA ARTIFICIAL |

3. PLAN DE ESTUDIOS**a. Sustentación de las asignaturas o módulos**

| ESTUDIOS GENERALES | | |
|---------------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| SEMESTRE | CURSO | Créditos |
| PRIMER | MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO | 3.0 |
| | GESTIÓN PERSONAL | 3.0 |
| | CÁLCULO I | 4.0 |
| | MATEMÁTICA BÁSICA | 4.0 |
| | BIOLOGÍA | 4.0 |
| | LENGUAJE | 4.0 |
| | ELECTIVO | 2.0 |
| SEGUNDO | FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA | 3.0 |
| | MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | 4.0 |
| | REALIDAD NACIONAL Y MUNDIAL | 3.0 |
| | CÁLCULO II | 4.0 |
| | QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA | 4.0 |
| | FÍSICA GENERAL | 4.0 |
| | ELECTIVO | 2.0 |
| | TOTAL | 48.0 |

| ESTUDIOS ESPECÍFICOS | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|
| SEMESTRE | CURSO | Créditos |
| TERCER | CÁLCULO III | 6.0 |
| | ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA | 6.0 |
| | ALGORÍTMICA Y FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | 6.0 |
| | ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA Y COMPUTACIONAL | 4.0 |
| | INGLÉS I | 3.0 |
| CUARTO | CÁLCULO IV | 6.0 |
| | ÁLGEBRA | 6.0 |
| | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA | 6.0 |
| | ESTRUCTURA DE DATOS | 6.0 |
| | INGLÉS II | 3.0 |
| QUINTO | ANÁLISIS REAL | 6.0 |
| | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS | 6.0 |
| | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN I | 5.0 |
| | INGLÉS III | 3.0 |
| SEXTO | PROBABILIDAD E INFERENCIA ESTADÍSTICA | 6.0 |
| | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II | 6.0 |
| | TOTAL | 84.0 |

| ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD | | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| SEMESTRE | CURSO | Créditos |
| QUINTO | BASE DE DATOS E INGENIERÍA DE SOFTWARE | 6.0 |
| SEXTO | ANÁLISIS FUNCIONAL I | 6.0 |
| | SISTEMAS OPERATIVOS | 6.0 |
| | TÉCNICAS DE MODELAMIENTO | 5.0 |
| SÉPTIMO | ANÁLISIS FUNCIONAL II | 6.0 |
| | COMPUTACIÓN GRÁFICA | 6.0 |
| | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA I | 5.0 |
| | INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 5.0 |
| | ELECTIVO | 5.0 |
| OCTAVO | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I | 6.0 |
| | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA II | 5.0 |
| | REDES, ARQUITECTURA Y COMUNICACIONES | 6.0 |
| | PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 4.0 |
| | ELECTIVO | 5.0 |
| NOVENO | OPTIMIZACIÓN | 5.0 |
| | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA III | 6.0 |
| | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN III | 6.0 |
| | DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 6.0 |
| | ELECTIVO | 4.0 |
| DÉCIMO | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA IV | 6.0 |
| | FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS | 4.0 |
| | PRÁCTICA PRE PROFESIONAL | 4.0 |
| | PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 6.0 |
| | ELECTIVO | 4.0 |
| | TOTAL | 127 |

b. Porcentaje de créditos por área

| ÁREA CURRICULAR | PESO DEL ÁREA (%) | RASGOS DEL PERFIL | JUSTIFICACIÓN |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ESTUDIOS GENERALES | 18.6% | Perfil del Graduado: ítems: 1, 3 | Los indicados en el Perfil del graduado |
| ESTUDIOS ESPECÍFICOS | 32.4% | Perfil del Graduado: ítems: 5, 6, 8 | Los indicados en el Perfil del graduado |
| ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD | 49% | Perfil del Graduado: ítems: 2, 4, 7, 9 | Los indicados en el Perfil del graduado |
| ENTRENAMIENTO PRE-PROFESIONAL | -- | -- | En vez de Prácticas Pre-Profesionales |

| 2014 | | | 2018 | | |
|--------|---------------------------------------|------|--------|-----------------------------------------------------------|------|
| CÓDIGO | ASIGNATURA | CRÉD | CÓDIGO | ASIGNATURA | CRÉD |
| 03C012 | CÁLCULO I | 6.0 | | CÁLCULO I | 4.0 |
| 03C012 | COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA | 6.0 | | | |
| 03C022 | ÁLGEBRA LINEAL | 6.0 | | ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA | 6.0 |
| 03C013 | MATEMÁTICA BÁSICA | 6.0 | | MATEMÁTICA BÁSICA | 4.0 |
| 03C014 | LENGUAJE Y REDACCIÓN | 3.0 | | LENGUAJE | 4.0 |
| 03C021 | CÁLCULO II | 6.0 | | CÁLCULO II | 4.0 |
| 03C023 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA I | 6.0 | | FÍSICA GENERAL | 4.0 |
| 03C024 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN I | 6.0 | | | |
| 03C034 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II | 6.0 | | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN I | 5.0 |
| 03C031 | CÁLCULO III | 6.0 | | CÁLCULO III | 6.0 |
| 03C032 | ÁLGEBRA LINEAL II | 6.0 | | ÁLGEBRA | 6.0 |
| 03C033 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA II | 6.0 | | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA | 6.0 |
| 03C054 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN III | 6.0 | | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II | 6.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA Y COMPUTACIONAL | 4.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | INGLÉS I | 3.0 |
| 03C041 | CÁLCULO IV | 6.0 | - | CÁLCULO IV | 6.0 |
| 03C042 | ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES | 6.0 | | PROBABILIDAD E INFERENCIA ESTADÍSTICA | 6.0 |
| 03C043 | TÉCNICAS DE MODELAJE | 6.0 | | TÉCNICAS DE MODELAMIENTO | 5.0 |
| 03C044 | CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN I | 6.0 | | ALGORÍTMICA Y FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | 6.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | INGLÉS II | 3.0 |
| 03C053 | CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN II | 6.0 | | ESTRUCTURA DE DATOS | 6.0 |
| 03C054 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN III | | | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II | 6.0 |
| 03C052 | ANÁLISIS REAL I | 6.0 | | ANÁLISIS REAL | 6.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | INGLÉS III | 3.0 |
| 03C061 | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS | 6.0 | | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS | 6.0 |
| 03C062 | ANÁLISIS COMPLEJO Y APLICADO | 6.0 | | ANÁLISIS COMPLEJO Y APLICADO (Electivo) | 5.0 |
| 03C063 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA I | 6.0 | | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA I | 5.0 |
| 03C064 | CIENCIAS DE LA COMPUTACION III | 6.0 | - | BASE DE DATOS E INGENIERÍA DE SOFTWARE | 6.0 |
| 03C071 | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I | 6.0 | | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I | 6.0 |
| 03C073 | ANÁLISIS FUNCIONAL I | 6.0 | | ANÁLISIS FUNCIONAL I | 6.0 |
| 03C072 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA II | 6.0 | | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA II | 5.0 |
| 03C074 | CIENCIAS DE LA COMPUTACION IV | 6.0 | | REDES, ARQUITECTURA, COMUNICACIONES | 6.0 |
| 03C043 | TÉCNICAS DE MODELAJE | 6.0 | | TÉCNICAS DE MODELAMIENTO | 5.0 |
| 03C081 | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN IV | 6.0 | | MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN III | 6.0 |
| 03C082 | COMPUTACIÓN GRÁFICA | 6.0 | | COMPUTACIÓN GRÁFICA | 6.0 |
| 03C083 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA III | 6.0 | | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA III | 6.0 |
| 03C125 | INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 6.0 | | INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 5.0 |
| 03C91 | ANÁLISIS FUNCIONAL II | 6.0 | | ANÁLISIS FUNCIONAL II | 6.0 |
| 03C92 | OPTIMIZACIÓN | 6.0 | | OPTIMIZACIÓN | 5.0 |
| 03C93 | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA IV | 6.0 | | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA IV | 6.0 |
| 03C101 | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES II | 6.0 | | ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES II (ELECTIVO) | 5.0 |
| 03C102 | CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN V | 6.0 | | SISTEMAS OPERATIVOS | 6.0 |
| 03C103 | SEMINARIO DE TESIS | 6.0 | | SIN EQUIVALENCIA | - |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 4.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 6.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS | 4.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | PRACTICA PRE PROFESIONAL | 4.0 |
| | SIN EQUIVALENCIA | | | PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 6.0 |

4. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

PRIMER AÑO

PRIMER Y SEGUNDO SEMESTRES

Establecidos en el anexo de la RR N° 05629-R-17 "PLAN DE ESTUDIOS GENERALES DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES"

SEGUNDO AÑO

TERCER SEMESTRE

CÁLCULO III

La naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito es desarrollar en los estudiantes un marco conceptual y metodológico orientado a proporcionar una sólida formación matemática para la comprensión de todo fenómeno natural. Comprende las siguientes unidades temáticas: Cálculo diferencial en varias variables. Cálculo integral en varias variables. Cálculo vectorial.

ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

La naturaleza de la asignatura es teórica-práctica, su propósito es familiarizar al estudiante con los principios y conceptos básicos de la geometría, cálculo vectorial, álgebra lineal y sus aplicaciones para que pueda adquirir destreza y afirmar el conocimiento de las técnicas matemáticas útiles a la carrera. Comprende las siguientes unidades temáticas: Geometría analítica plana, vectores en el plano, vectores en el espacio, cambio de coordenadas, números complejos. Espacios vectoriales y transformaciones lineales.

ALGORÍTMICA Y FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

La naturaleza de la asignatura es teórica-práctica, su propósito es desarrollar en el estudiante una lógica algorítmica computacional eficiente, haciendo uso de una metodología práctica, estableciéndose de esta forma las competencias básicas y elementales para que el estudiante pueda asimilar todos los demás cursos de programación de la especialidad. Comprende las siguientes unidades temáticas: diseño de algoritmos, programación estructurada y programación orientada a objetos, usando por ejemplo lenguajes de programación conocidos como C++, Java, Python.

ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA Y COMPUTACIONAL

La naturaleza de la asignatura es teórica-práctica-laboratorio y tiene como propósito resolver problemas de la vida real con el apoyo, de herramientas informáticas y aplicar los conceptos, métodos y técnicas de las matemáticas discretas para que el estudiante asuma una actitud reflexiva, crítica y creativa cuando tenga que tomar decisiones respecto a casos de la vida cotidiana que involucren problemas de computación que se relacionen con su futura profesión. Comprende las siguientes unidades temáticas: presentación del Matlab, programación básica aplicada al Matlab, matemáticas discretas, algoritmos y problemas computacionales.

INGLÉS I

La naturaleza de la asignatura es teórica, su propósito es sentar las bases lingüísticas comunicativas del idioma Inglés en el estudiante de Computación Científica.

CUARTO SEMESTRE

CÁLCULO IV

La naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito es desarrollar un marco conceptual y metodológico orientado a proporcionar una sólida formación matemática para la comprensión de todo fenómeno natural. Comprende las siguientes unidades temáticas: Sucesiones en R^n , C , (R^m, R) . Derivadas direccionales y Derivación implícita. Isometrías de R^n , cónicas y superficies cuadráticas. Campos vectoriales.

ÁLGEBRA

La naturaleza del curso es teórica-práctica y su propósito es desarrollar un marco conceptual y metodológico orientado a proporcionar una formación matemática que permitirá al estudiante, elaborar modelos lineales. Comprende las siguientes unidades temáticas: Matrices asociadas a transformaciones lineales. Espacio dual. Representaciones matriciales. Polinomio característico. Valores y vectores propios. Diagonalización. Forma canónica de Jordan. Formas bilineales y cuadráticas.

MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA

La naturaleza del curso es teórica-práctica y su propósito es proponer, analizar, validar, desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado e interpretar modelos de situaciones reales. Comprende las siguientes unidades temáticas: Carga y materia. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Condensadores y dieléctricos. Corriente y resistencia. Fuerza automotriz y circuitos. Campo Magnético. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inductancia. Propiedades magnéticas de la materia. Oscilaciones electromagnéticas.

ESTRUCTURA DE DATOS

La naturaleza del curso es teórica-práctica y su propósito es ejercitar el razonamiento, conociendo las técnicas empleadas durante el proceso de generación intermedio, optimización y generación de código ampliando las técnicas de programación; además brinda el conocimiento para elegir la más eficiente manera de organizar nuestros datos para la solución de problemas de programación. Comprende las siguientes unidades temáticas: filas, arreglos, listas enlazadas, pilas, colas, tipos de árboles y grafos. La implementación del contenido en la parte práctica se hará usando lenguajes de programación tales como C++, Java o Phytion.

INGLÉS II

La naturaleza del curso es teórica, su propósito es sentar las bases lingüísticas comunicativas del idioma Inglés en el estudiante de la carrera. Las unidades temáticas siguen en tiempos verbales al curso anterior, aumenta la terminología para la carrera.

TERCER AÑO QUINTO SEMESTRE

ANÁLISIS REAL

La asignatura corresponde al área de la Estudios Específicos, la naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito está orientado a proporcionar una sólida formación matemática para la comprensión de todo fenómeno natural. Comprende las siguientes unidades temáticas: Numerabilidad.

Sucesiones de números reales. Topología de \mathbb{R} . Límite y continuidad de funciones reales de una variable real. Derivación. Integral de Riemann-Stieltjes.

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, su propósito es desarrollar en los estudiantes un marco conceptual y metodológico orientado a proporcionar una sólida formación matemática que permita probar teorías y sustentar experimentos. Comprende las siguientes unidades temáticas: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Análisis cualitativo de las soluciones. Teoría de la estabilidad.

BASE DE DATOS E INGENIERÍA DE SOFTWARE

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica. El propósito del curso es dar el conocimiento de la implementación y desarrollo de tecnologías de bases de datos y conjuntamente con la ingeniería de software analiza, diseña y desarrolla software para la toma de decisiones. Comprende las siguientes unidades temáticas: Bases de Datos, Administración de datos, Gestión e Ingeniería de Requerimientos de Software, uso de lenguajes de programación como Java, Python, C# y bases de datos conocidas como MySQL y Oracle.

MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN I

La asignatura corresponde al área de Estudios Específicos. La naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito es conseguir que el estudiante diseñe algoritmos para simular procesos matemáticos más complejos aplicados a procesos del mundo real. Comprende las siguientes unidades temáticas: Errores de redondeo y truncamiento, ceros de funciones. Soluciones de ecuaciones no lineales y sistemas no lineales. Soluciones de sistemas de ecuaciones lineales con métodos directos e iterativos. Interpolación y aproximación de funciones. Estructuras lógicas de programación en computadoras. Seudocódigos. Técnicas de Programación y su implementación a través de lenguajes como Python o C++.

INGLÉS III

La naturaleza de la asignatura es teórica, su propósito es fortalecer las bases lingüísticas comunicativas del idioma Inglés en el estudiante de la carrera. Las unidades temáticas siguen en tiempos verbales al curso anterior, aumenta la terminología para la carrera. Se espera incentivar al alumno en seguir estudiando el idioma, como base para redactar artículos científicos siguiendo un proceso de investigación formativa, así como futuros estudios en el extranjero.

SEXTO SEMESTRE

ANÁLISIS FUNCIONAL I

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica. El propósito de la asignatura es aprender el cálculo en espacios vectoriales generales. Comprende las siguientes unidades temáticas: Espacios métricos, Espacios de Banach, Espacios de Hilbert y Teoría de la medida e integración.

PROBABILIDAD E INFERENCIA ESTADÍSTICA

La asignatura corresponde al área de Estudios Específicos, su naturaleza es teórica-práctica, su propósito es el análisis, la interpretación y toma de decisiones. Comprende las siguientes unidades

temáticas: Presentación, análisis e interpretación de los datos. Probabilidades y distribuciones. Muestreo. Inferencia.

MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN II

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica; su propósito es aprender las técnicas de aproximar e interpolar polinomios, diferenciación e integración numérica, solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y determinación de auto valores y autovectores, solución aproximada de las ecuaciones diferenciales parciales usando el método de Diferencias finitas Comprende las siguientes unidades temáticas: Aproximación polinómica e Interpolación. Derivación e Integración Numérica. Cálculo de autovalores y autovectores. Solución numérica vía el método de diferencias finitas para las ecuaciones elípticas. Estructuras lógicas de programación en computadoras. Seudocódigos. Técnicas de programación y su implementación a través de lenguajes como, C++, Fortran, Java, Python.

SISTEMAS OPERATIVOS

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica, su propósito es describir y explicar los sistemas operativos y el lenguaje máquina. Comprende las siguientes unidades temáticas: Procesos sincronización y comunicación de procesos. Gestión de la memoria. Gestión del sistema de archivos. Gestión del sistema de entrada y salida. Ejemplos de sistemas operativos. Programación con lenguajes de bajo y alto nivel java PHP, C#.

TÉCNICAS DE MODELAMIENTO

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; el propósito es analizar y modelar los fenómenos vía modelos básicos haciendo uso de modelos determinísticos, no determinísticos y probabilísticos. Comprende las siguientes unidades temáticas; Modelamiento de sistemas. Enfoque determinístico. Puntos de equilibrio. Funciones de utilidad. Validación de modelos. Enfoque probabilístico. Procesos evolucionarios. Procesos estacionarios. Procesos de decisión. Construcción y Aplicación de los modelos.

CUARTO AÑO

SÉPTIMO SEMESTRE

ANÁLISIS FUNCIONAL II

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito es entender los grandes teoremas como: Teoremas de Hahn - Banach; Banach - Steinhaus, Gráfico Cerrado. Convergencia débil y débil estrella. Espacios de Hilbert. Espacios L_p . Operadores lineales. Aplicaciones.

COMPUTACIÓN GRÁFICA

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es graficar y visualizar computacionalmente las diversas situaciones del modelamiento, así como realizar gráficos dinámicos. Comprende las siguientes unidades temáticas: Sistemas gráficos, Primitivas, Transformaciones, Dinámica.

MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA I

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, su propósito es estudiar los modelos bio-matemáticos y su comportamiento cualitativo. Comprende las siguientes unidades temáticas: Dinámica poblacional, Teoría de las epidemias, Teoría general de los fenómenos contagiosos, Comportamiento cualitativo de las epidemias determinísticas.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica, su propósito es implementar el comportamiento virtual inteligente. Comprende las siguientes unidades temáticas: Inteligencia artificial. Robótica, Redes neuronales. Sistemas Expertos.

ELECTIVO

El curso de investigación formativa a elegirse deberá ser consultado en la Dirección de Escuela, para seguir una línea de investigación de la EP, que contribuya a la realización de la tesis de bachillerato y licenciatura.

OCTAVO SEMESTRE

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES I

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es estudiar el comportamiento de las ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden. Comprende las siguientes unidades temáticas: Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden. La ecuación de la onda. Series de Fourier e integral de Fourier. La ecuación del calor. La ecuación de Laplace.

MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA II

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es resolver problemas de la economía con modelaje matemático. Comprende las siguientes unidades temáticas: Modelos lineales generalizados, regresores estocásticos, variables retardadas, métodos multivariantes y de ecuaciones simultáneas.

REDES, ARQUITECTURA, COMUNICACIONES

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es entender la Evolución de las redes de comunicación de datos y redes de computadoras. Análisis del nivel Red del Modelo de Referencia OSI y de la Arquitectura TCP/IP. Direcciones IP, subnetting y sumarización de direcciones IP. Protocolos ARP e ICMP. Principales algoritmos y protocolos de enrutamiento: RIP, OSPF y BGP. Seguridad en la red y administración de tráfico IP. Servicio NAT. Protocolos del nivel transporte: TCP y UDP. Tratamiento de errores y control de congestión. La capa de aplicación: encriptación, firmas digitales, servicio DNS. El servicio de correo electrónico: definición, arquitectura, confidencialidad, el protocolo SMTP. World Wide Web: el protocolo HTTP. Sistema de Administración de Red: protocolo SNMP. Integración de audio, datos y vídeo en la red. Compresión de datos. Telefonía en Internet, la calidad del servicio.

Computación Paralela o de alto rendimiento.

Conceptos básicos, limitación de las máquinas secuenciales, evolución de los sistemas de memoria, Arquitectura de máquinas paralelas y distribuidas. Procesamiento vectorial; paralelismo en múltiples procesadores. Modelos de programación; tareas y canales; paralelismo de datos, memoria distribuida;

metodologías de paralelización; partición aglomeración. Comunicación. Análisis de desempeño. Estabilidad.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, es de naturaleza teórica-práctica, proporciona al estudiante los conocimientos que permitan el desarrollo de una cultura de investigación formativa y pensamiento crítico, además de la capacidad para analizar artículos científicos y el planteamiento del proyecto de investigación; la asignatura concluye con la presentación del documento "Proyecto de Investigación" desarrollado hasta el marco metodológico y cronograma.

Comprende los temas siguientes: Método científico. Ciencia y tecnología. Características. Proceso de la Investigación Científica (con énfasis en el origen y formulación del problema).

Objetivos. Construcción del Marco Teórico. Hipótesis. Operacionalización de variables. Tipo de Investigación. Herramientas propias de la especialidad en la investigación.

ELECTIVO

El curso de investigación formativa a elegirse deberá ser consultado en la Dirección de Escuela, para seguir una línea de investigación de la EP, que contribuya a la realización de las tesis de bachiller y licenciatura.

QUINTO AÑO **NOVENO SEMESTRE**

OPTIMIZACIÓN

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es aprender a optimizar problemas reales. Comprende las siguientes unidades temáticas: Análisis de redes. Programación dinámica. Teoría de Juegos. Teoría de colas. Teoría de inventarios.

MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA III

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica. Su propósito es resolver problemas de la física con modelamiento matemático. Comprende las siguientes unidades temáticas: Ecuaciones de las aguas rasas. Circulación Oceánica y atmosférica. Ecuaciones constitutivas para fluidos no newtonianos puramente viscosos; fluidos newtonianos generalizados, fluidos visco-elásticos, teoría de fluidos simples.

MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN III

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es determinar numéricamente la solución de ecuaciones diferenciales parciales del tipo parabólico e hiperbólico usando el método de las diferencias finitas. Comprende las siguientes unidades temáticas: Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales, usando diferencias finitas, esquemas explícito e implícito. Problemas de valor en la frontera. Volúmenes finitos. Breve introducción al método de los Elementos Finitos

DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, instrumenta al alumno en la ejecución y desarrollo del informe de investigación cuyo proyecto fue elaborado en la asignatura precedente; aplicando principios éticos; comprende implicancias éticas en investigaciones organizacionales, importancia de la

investigación para el desarrollo profesional, validación del instrumento de recolección, procesamiento y análisis de datos.

ELECTIVO

El curso de investigación formativa a elegirse deberá ser consultado en la Dirección de Escuela, para seguir una línea de investigación de la EP, que contribuya a la realización de las tesis de bachillerato y licenciatura.

DÉCIMO SEMESTRE

MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CIENCIA IV

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica; su propósito es resolver problemas de la química con modelamiento matemático. Comprende las siguientes unidades temáticas: Ecuaciones de estado. Equilibrio termodinámico. Procesos reversibles. Teorema del trabajo máximo. Formulaciones de energía mínima. Relaciones de Maxwell. Estabilidad de sistemas termodinámicos. Transición de fase. Criticalidad. Propiedades termodinámicas de la materia. Procesos irreversibles. Mecánica Estadística. Modelos de entropía y Modelos de Helmholtz. Entropía y desorden. Fluidos cuánticos. Termodinámica estadística.

PRÁCTICA PRE PROFESIONAL

La asignatura corresponde al área de formación profesional y es de carácter práctico empleando computación científica. Se realiza el ejercicio profesional de la carrera, en la modalidad de práctica pre-profesional en diversas organizaciones que requieran de un profesional de computación científica para solucionar problemas sea de investigación científica, de gestión o de innovación tecnológica. Para lo cual el estudiante elabora el plan de trabajo y ejecuta las actividades previstas, empleando las competencias adquiridas durante su formación profesional universitaria, como también las competencias laborales que adquiera en la organización. Presenta los avances de acuerdo a las fechas programadas y finalmente sustenta el informe de la práctica pre profesional aprobado por el jefe(a) inmediato de la organización donde realizó la práctica.

PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En esta asignatura se elaboran las conclusiones, recomendaciones e informe final y sustentación del mismo. El alumno analiza el proyecto de investigación, lo ejecuta y elabora el informe final aplicando las consideraciones éticas en investigaciones en seres humanos. De este trabajo final de investigación formativa se desprenderá la tesis de bachillerato y licenciatura.

FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

La asignatura pertenece al área de Especialidad, siendo de carácter teórico-práctico. Tiene el propósito de ofrecer sólidos conceptos relacionados con la formulación de proyectos de inversión y su evaluación, así como, motivar en los estudiantes un espíritu empresarial competitivo y de liderazgo. Abarca los aspectos siguientes: Microeconomía, Macroeconomía, Finanzas, Fundamentos de proyectos de inversión, Identificación de proyectos de inversión, Elementos metodológicos para la formulación de proyectos de inversión, Evaluación social y privada de proyectos. Flujos de caja del proyecto. Determinación y análisis del costo de oportunidad del capital. Métodos de evaluación de proyectos. Análisis de riesgo y sensibilidad.

ELECTIVO

El curso de investigación formativa a elegirse deberá ser consultado en la Dirección de Escuela, para seguir una línea de investigación de la EP, que contribuya a la realización de las tesis de bachillerato y licenciatura.

CURSOS ELECTIVOS

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN: MODELAMIENTO PARA LAS CIENCIAS E INGENIERÍA

METEOROLOGÍA

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica; su propósito es estudiar el comportamiento atmosférico y el pronóstico del tiempo. Comprende las siguientes unidades temáticas: La atmósfera. Radiación solar. Temperatura del aire. Presión atmosférica. Viento. Humedad del aire. Nube. Precipitación. Dinámica de la atmósfera. Circulación general de la atmósfera. La Visibilidad. Análisis y Pronóstico del tiempo. Sequía.

TERMOELASTICIDAD

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica; su propósito es estudiar la termoelasticidad y su influencia en los fenómenos de la vida real. Comprende las siguientes unidades temáticas: Elasticidad lineal. Termoelasticidad lineal. Tensiones y deformaciones térmicas. Superposición en Termoelasticidad lineal. Ley de Hooke en función de los vectores de tensión y deformación.

MECÁNICA CUÁNTICA

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica, tiene por objeto presentar el tratamiento formal de la Mecánica Cuántica y algunas de sus aplicaciones. La primera parte del curso presenta una introducción axiomática de los principios de la mecánica cuántica que se aplica en la solución de variados problemas del mundo microscópico. Teoría de operadores, representaciones, la ecuación de Schrödinger para diferentes potenciales en una dimensión; la segunda parte proporciona conocimientos básicos

de la teoría del momento angular, potencial central, teoría de perturbaciones, sistemas de partículas; La tercera parte presenta la teoría de la dispersión, teoría relativista, partículas elementales, teoría cuántica de la radiación, nociones del origen y el sentido de los diagramas de Feynman.

El curso requiere de conocimiento de álgebra lineal, espacios de Hilbert, series y transformadas de Fourier, ecuaciones diferenciales, ordinarias y en derivadas parciales, funciones especiales y física contemporánea.

GEOFÍSICA

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica, tiene por objeto presentar la Geografía física. Objeto. Campo de estudio y ramas de la geografía física y ciencias afines El globo terrestre: formas de la tierra, la red geográfica, el sistema de coordenadas geográfica, la localización las proyecciones. La traslación y rotación terrestre. El Estudio de la atmósfera: El tiempo y el clima. La Teledetección en geografía física. El estudio de la Hidrosfera. El Estudio de Biósfera. El estudio de la Litósfera. Paleoclimas y sus formas heredadas. Origen y evolución del territorio peruano. Las estructuras andinas, de las llanuras amazónicas y de la faja costera de nuestro país. Glaciaciones cuaternarias. Acción morfológica del hielo, el modelo volcánico. Las formas del litoral.

MODELAMIENTO PARA LA ECOLOGÍA

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica; su propósito es estudiar la termoelasticidad y su influencia en los fenómenos de la vida real. Comprende las siguientes unidades temáticas: Definición y Clasificación de sistemas. Concepto de Ecología. Ecosistema. Concepto de población, estructura, elementos y atributos. Divisiones de la ecología. Factores Ecológicos y factores limitantes. Valencia Ecológica. Estudio de los principales factores ecológicos. Adaptaciones de los seres vivos a los factores ecológicos. La dinámica de poblaciones. La sinecología: seres vivos que forman la biocenosis. Ciclos biogeoquímicos y principales biomas. Los cambios en el medio natural, cambios naturales en los ecosistemas. Los cambios en las poblaciones. Los cambios en los ecosistemas debido a la acción humana. Los Problemas que la especie humana provoca en el medio natural. La explosión demográfica de los residuos. Acciones encaminadas a la conservación y recuperación del medio ambiente. El estilo de desarrollo y su relación con el deterioro del medio ambiente. Fundamentos para el desarrollo sustentable. Introducción a los sistemas agroforestales. Ordenamiento territorial, estrategias y objetivos. Bases para una estrategia de gestión ambiental. Modelos alternativos de desarrollo.

MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, la naturaleza del curso es teórica-práctica; su propósito es estudiar los Conceptos básicos de la teoría: formulación débil de los problemas de valores de la frontera. Espacios de Sobolev. Construcción del espacio de los elementos finitos; elementos finitos triangulares, rectangulares; elementos finitos de mayor dimensión.

OPTIMIZACIÓN DINÁMICA Y CONVEXA

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es estudiar Conjuntos convexos. Funciones Convexas. Problemas de Optimización convexa; Optimización Cuadrática, programación geométrica. Dualidad aplicaciones en el Control de Sistemas automáticos, procesamiento de señales, diseño de circuitos eléctricos. Análisis de datos, finanzas, etc. Cálculo de variaciones: Ecuación de Euler. Extremo condicionado: problemas isoperimétricos. Condición de transversalidad. Cálculo de variaciones: Horizonte temporal finitos e infinitos. Generalización del problema elemental. Aplicaciones. Teoría del control óptimo: Definición del problema. Principio del máximo: Condición de transversalidad. Principio de Pontryagin. La función de Hamilton. Aplicaciones en la teoría de Economía. Horizonte temporal finito e infinito. Principio del máximo con restricciones. Generalizaciones del principio del máximo. Programación dinámica en tiempo discreto: Principio de Optimalidad de Bellman. Condiciones de primer orden (Kulm – Tucker). Educación de Bellman. Ecuaciones de Benveniste – Sheinkman y el teorema de la envolvente. Horizonte temporal finito e infinito. Método de aproximaciones sucesivas. Método de adivinar y verificar. Programación estocástica: Ecuación de Bellman y Benveniste – Sheinkman en su versión estocástica. Aplicaciones I: Modelo de Ahorro Inversión con incertidumbre. Decisión de portafolio y otros modelos. Aplicaciones II: Crecimiento económico óptimo.

ELECTRÓNICA DIGITAL

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es diseñar circuitos lógicos y sistemas digitales. Comprende las siguientes unidades temáticas: operaciones aritméticas y puertas lógicas, algebra de Boole y simplificación lógica, lógica combinatoria modular, dispositivos lógicos secuenciales, dispositivos lógicos programables.

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN: ANÁLISIS CIENTÍFICO

ANÁLISIS FUNCIONAL II

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es aprender el cálculo en espacios vectoriales generales. Comprende las siguientes unidades temáticas: Espacios L_p , teoría de distribuciones, espacios de Sobolev, espacios vectoriales generales.

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES II

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es estudiar el comportamiento de las ecuaciones diferenciales parciales generales. Comprende las siguientes unidades temáticas: Método de Faedo-Galerkin. Ecuaciones de Evolución. Teoría de semigrupos.

ECUACIONES INTEGRALES

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es estudiar las Ecuaciones integrales de Volterra; nexo entre las ecuaciones diferenciales lineales y las ecuaciones integrales de Volterra. Resolución de Métodos de aproximación sucesivas, de las transformaciones de Laplace. Ecuaciones integrales de Fredholm; construcción de funciones de Green. Métodos numéricos; método de diferencias finitas y elementos finitos.

ANÁLISIS COMPLEJO Y APLICADO

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es permitir al estudiante ampliar sus conocimientos en la Teoría de Funciones a funciones de variable compleja definidas en el plano complejo. Comprende las siguientes unidades temáticas: Números Complejos y Funciones de Variable Compleja, Integración de Funciones de Variable Compleja y Teoría de Residuos y Teoremas de Aproximación e Interpolación.

ANÁLISIS COMPLEJO EN C^n

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es permitir al estudiante ampliar sus conocimientos en la Teoría de Funciones a funciones de variable compleja al plano complejo n dimensional. Comprende las siguientes unidades temáticas: Números Complejos y Funciones de Variable compleja n dimensional, diferenciación e integración de Funciones de Variable Compleja n dimensional y Teoría de Residuos y Teoremas de Aproximación e Interpolación.

PROBLEMAS INVERSOS

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es aprender los Problemas mal condicionados. Conceptos básicos. Regularización. Métodos de regularización. Regularización de Tijonov. Descripción en valores singulares. Regularización por discretización.

SISTEMAS DINÁMICOS

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es estudiar las Variedades diferenciables y campos de vectores. Estabilidad local. El teorema de Kupka-Smale. Generalidad y estabilidad de los campos de Morse-Smale.

LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN: SISTEMAS E-LEARNING

TÓPICOS AVANZADOS DE COMPUTACIÓN

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es entender los Principios de los procesos de pipeline y vectorización. Estructura y algoritmos para un arreglo de procesadores. Computadores SIMD y análisis de su eficiencia. Arquitectura de multiprocesadores y programación. Control de los multiprocesadores y algoritmos.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es difundir los Conceptos y fundamentos organizacionales de los Sistemas de Información Gerencial y su rol estratégico, plantea la aplicación de alternativas de solución a la toma de decisiones de manera oportuna, eficiente y eficaz con el menor costo posible. Comprende las siguientes unidades temáticas: Fundamentos organizacionales de los Sig, Enfoques en la construcción de Sig, Desarrollo de los sistemas de los Sig.

SISTEMAS INTELIGENTES

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es Brindar una serie de 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. Comprende las siguientes unidades temáticas: agentes autónomos, pudiendo ser 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.

VIDEO JUEGOS Y APLICACIONES MÓVILES

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es implementar aplicaciones para los móviles. Comprende las siguientes unidades temáticas: Programación y transformación a sistemas operativos móviles, programación de juegos en móviles.

PROGRAMACIÓN SEGURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es aprender : Introducción a la complejidad algorítmica. Seguridad de la información / Cyberseguridad. ISO/IEC 27001:2013 - A.10 Criptografía ISO/IEC 27001:2013 - A.14 Adquisición, desarrollo y mantenimiento del sistema. Normas de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (PCI DSS). Desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones seguros. Biometría: desarrollos, tecnología y tendencias. Principales ataques en aplicaciones web: inyección, pérdida de autenticación y gestión de sesiones, secuencia de comandos en sitios cruzados (XSS), referencia indirecta insegura a objetos, configuración incorrecta, exposición a datos sensibles, ausencia de control de acceso, falsificación de peticiones en sitios cruzados (CSRF), uso de componentes con vulnerabilidades conocidas, redirecciones y reenvíos no validados, seguridad en dispositivos móviles.

INTRODUCCIÓN A MACHINE LEARNING

La asignatura corresponde al área de la Especialidad, su naturaleza es teórica-práctica; su propósito es

proporcionar al estudiante una introducción al aprendizaje de máquinas, aprender acerca de los métodos de aprendizaje tales como el aprendizaje supervisado y no supervisado, reconocimiento de patrones, máquinas de soporte vectorial, árboles de decisión, clustering, modelos de machine learning y la aplicación de todo este conjunto de técnicas y conocimientos en el diseño y desarrollo de algoritmos que den solución a problemas específicos en campos como la medicina, finanzas, biología, entre otros.