

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE  
HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**CURRÍCULO 2018**

**AYACUCHO-PERÚ**

# Índice general

<b>Índice general</b>	<b>I</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Antecedentes</b>	<b>4</b>
<b>3. Base legal</b>	<b>6</b>
<b>4. Justificación de la carrera profesional</b>	<b>7</b>
4.1. Diagnóstico de la realidad . . . . .	7
4.1.1. Contexto mundial . . . . .	7
4.1.2. Contexto nacional . . . . .	7
4.1.3. Contexto local . . . . .	7
4.2. Demanda social . . . . .	8
4.3. Demanda y oferta educativa . . . . .	8
4.4. Campo y mercado laboral . . . . .	8
<b>5. Objetivos académicos de la carrera profesional</b>	<b>10</b>
5.1. Objetivos generales . . . . .	11
5.2. Objetivos específicos . . . . .	11
<b>6. Fundamentación</b>	<b>13</b>
6.1. Áreas del conocimiento . . . . .	13
6.2. Campos de acción . . . . .	14
6.2.1. Área de estructuras . . . . .	14
6.2.2. Área de geotécnica . . . . .	14
6.2.3. Área de hidrología, hidráulica y medio ambiente . . . . .	14
6.2.4. Área de transportes . . . . .	14
6.2.5. Área de gestión de la construcción . . . . .	14
<b>7. Perfil de ingreso</b>	<b>15</b>
7.1. Conocimientos . . . . .	15
7.2. Aptitudes . . . . .	15
7.3. Actitudes . . . . .	15
<b>8. Perfil de egreso</b>	<b>17</b>
8.1. La carrera de Ingeniería Civil . . . . .	17
8.2. La Ingeniería civil en la UNSCH . . . . .	17
8.3. Grado y título que se otorgan . . . . .	17
8.4. Desarrollo profesional . . . . .	18
8.5. Perfil del egresado . . . . .	18
8.5.1. Conocimientos . . . . .	19



8.5.2. Aptitudes . . . . .	19
8.5.3. Actitudes . . . . .	20
8.5.4. Conocimientos básicos generales . . . . .	20
8.5.5. Capacidades específicas . . . . .	21
8.5.6. Cualidades . . . . .	21
8.5.7. Dimensión profesional . . . . .	22
8.5.8. Dimensión personal . . . . .	22
8.5.9. Dimensión social . . . . .	23
8.6. Compromisos profesionales . . . . .	24
<b>9. Estructura del plan de estudios</b>	<b>26</b>
9.1. Descripción del plan de estudios . . . . .	26
9.1.1. Áreas curriculares . . . . .	26
9.1.2. Área de estudios de especialidad . . . . .	26
9.2. Distribución de asignaturas por áreas curriculares y semestres académicos . . . . .	27
9.2.1. Distribución de asignaturas por semestres académicos . . . . .	27
9.2.2. Distribución de asignaturas por áreas curriculares . . . . .	30
9.3. Malla curricular del plan de estudios . . . . .	32
9.4. Sumilla de las asignaturas . . . . .	34
9.4.1. Semestre I . . . . .	34
9.4.1.1. FI-181 Filosofía . . . . .	34
9.4.1.2. MA-183 Matemática I . . . . .	34
9.4.1.3. MD-181 Metodología del Trabajo Universitario . . . . .	35
9.4.1.4. LE-181 Comunicación Oral y Escrita . . . . .	35
9.4.1.5. MA-181 Matemática Básica . . . . .	36
9.4.1.6. IC-181 Taller de Dibujo de Ingeniería . . . . .	36
9.4.2. Semestre II . . . . .	37
9.4.2.1. PS-182 Psicología y desarrollo Humano . . . . .	37
9.4.2.2. MA-184 Matemática II . . . . .	38
9.4.2.3. FS-182 Física I . . . . .	38
9.4.2.4. LE-182 Comprensión y Producción de Textos . . . . .	39
9.4.2.5. HI-182 Realidad Nacional y Mundial . . . . .	39
9.4.2.6. CS-182 Sociedad y Cultura . . . . .	40
9.4.3. Semestre III . . . . .	40
9.4.3.1. MA-281 Matemática III . . . . .	40
9.4.3.2. IC-281 Estática . . . . .	41
9.4.3.3. FS-282 Física II . . . . .	41
9.4.3.4. QU-281 Química General . . . . .	42
9.4.3.5. BI-181 Ciencias Naturales y Medio Ambiente . . . . .	43
9.4.3.6. ES-281 Estadística y Probabilidades . . . . .	43
9.4.4. Semestre IV . . . . .	44
9.4.4.1. IN-282 Idiomas I . . . . .	44
9.4.4.2. MA-282 Matemática IV . . . . .	44
9.4.4.3. IC-282 Dinámica . . . . .	45
9.4.4.4. GE-282 Geología Aplicada . . . . .	45
9.4.4.5. AD-182 Liderazgo y Gestión . . . . .	46
9.4.4.6. IC-284 Programación digital . . . . .	46
9.4.5. Semestre V . . . . .	47
9.4.5.1. IN-381 Idiomas II . . . . .	47
9.4.5.2. IC-383 Mecánica de fluidos I . . . . .	48
9.4.5.3. IC-387 Mecánica de suelos I . . . . .	48
9.4.5.4. IC-389 Materiales de Construcción . . . . .	49



9.4.5.5.	IC-391 Métodos numéricos aplicados . . . . .	49
9.4.5.6.	IC-385 Topografía . . . . .	49
9.4.6.	Semestre VI . . . . .	50
9.4.6.1.	IC-382 Resistencia de Materiales . . . . .	50
9.4.6.2.	IC-384 Mecánica de fluidos II . . . . .	51
9.4.6.3.	IC-386 Mecánica de suelos II . . . . .	51
9.4.6.4.	IC-388 Tecnología de la Construcción . . . . .	52
9.4.6.5.	IC-380 Tecnología del concreto . . . . .	52
9.4.6.6.	IC-390 Caminos I . . . . .	53
9.4.7.	Semestre VII . . . . .	53
9.4.7.1.	IC-481 Análisis estructural . . . . .	53
9.4.7.2.	IC-487 Hidrología general . . . . .	54
9.4.7.3.	IC-485 Geotécnica aplicada a la ingeniería . . . . .	54
9.4.7.4.	IC-483 Instalaciones en edificaciones . . . . .	55
9.4.7.5.	IC-489 Pavimentos . . . . .	55
9.4.8.	Semestre VIII . . . . .	56
9.4.8.1.	IC-482 Análisis avanzado de estructuras . . . . .	56
9.4.8.2.	IC-484 Concreto armado . . . . .	56
9.4.8.3.	IC-486 Sistemas de agua y alcantarillado . . . . .	57
9.4.8.4.	IC-488 Costos y presupuestos . . . . .	57
9.4.8.5.	IC-480 Arquitectura . . . . .	58
9.4.9.	Semestre IX . . . . .	58
9.4.9.1.	IC-581 Diseño en acero . . . . .	58
9.4.9.2.	IC-583 Cimentaciones . . . . .	59
9.4.9.3.	IC-587 Recursos hidráulicos . . . . .	59
9.4.9.4.	IC-589 Programación de obras . . . . .	60
9.4.9.5.	IC-585 Planamiento urbano y regional . . . . .	60
9.4.10.	Semestre X . . . . .	61
9.4.10.1.	IC-582 Ingeniería sismo-resistente . . . . .	61
9.4.10.2.	IC-584 Puentes . . . . .	61
9.4.10.3.	IC-586 Irrigaciones . . . . .	61
9.4.10.4.	IC-588 Seminario de tesis . . . . .	62
9.4.10.5.	IC-580 Gestión empresarial y de proyectos . . . . .	62
9.4.10.6.	IC-590 Prácticas pre-profesionales . . . . .	63
9.4.11.	Asignaturas electivas del área de Estructuras . . . . .	63
9.4.11.1.	IC-847 Albañilería, adobe y madera . . . . .	63
9.4.11.2.	IC-846 Elementos finitos aplicado . . . . .	64
9.4.11.3.	IC-857 Concreto pre-esforzado . . . . .	64
9.4.12.	Asignaturas electivas del área de Geotécnia . . . . .	65
9.4.12.1.	IC-845 Dinámica de suelos . . . . .	65
9.4.12.2.	IC-844 Mecánica de rocas . . . . .	65
9.4.12.3.	IC-855 Ingeniería de presas . . . . .	65
9.4.13.	Asignaturas electivas del área de Hidrología, Hidráulica y Medio Ambiente	66
9.4.13.1.	IC-843 Estructuras Hidráulicas . . . . .	66
9.4.13.2.	IC-842 Hidráulica Fluvial . . . . .	66
9.4.13.3.	IC-853 Planeamiento de Proyectos Hidráulicos . . . . .	67
9.4.14.	Asignaturas electivas del área de transportes . . . . .	67
9.4.14.1.	IC-849 Ingeniería de transportes . . . . .	67
9.4.14.2.	IC-848 Ingeniería de tránsito . . . . .	67
9.4.14.3.	IC-859 Caminos II . . . . .	68
9.4.15.	Asignaturas electivas del área de gestión de la construcción . . . . .	68



9.4.15.1. IC-841 Geomática . . . . .	68
9.4.15.2. IC-840 Saneamiento técnico legal y valuaciones . . . . .	69
9.4.15.3. IC-851 Sistemas constructivos . . . . .	69
9.5. Estructura del sílabo . . . . .	69
9.6. Equivalencia entre planes de estudios . . . . .	80
9.7. Convalidación de estudios y asignaturas . . . . .	86
<b>10. Estrategias de metodológicas</b>	<b>88</b>
10.1. Principales conocimientos . . . . .	88
10.2. Habilidades y destrezas . . . . .	88
10.3. Estrategia adoptada . . . . .	88
<b>11. Sistema de evaluación de los aprendizajes y competencias</b>	<b>89</b>
11.1. Evaluación por exámenes . . . . .	89
11.2. Evaluación por trabajos . . . . .	89
11.3. Evaluación por participación . . . . .	90
<b>12. Responsabilidad social universitario</b>	<b>91</b>
<b>13. Sistema tutorial</b>	<b>92</b>
13.1. Sistema de tutoría académica . . . . .	92
13.2. Consejería académica . . . . .	94
<b>14. Perfil del docente que requiere la carrera profesional</b>	<b>96</b>
<b>15. Reglamento de prácticas preprofesionales</b>	<b>99</b>
15.1. Disposiciones generales . . . . .	99
15.2. De la organización de las prácticas preprofesionales . . . . .	100
15.3. De la evaluación de las prácticas pre - profesionales . . . . .	101
15.4. De las disposiciones finales . . . . .	102
15.4.1. Primera . . . . .	102
15.4.2. Segunda . . . . .	102
Ficha de evaluación de Prácticas Pre - Profesionales . . . . .	102
<b>16. Reglamento de grados y títulos</b>	<b>104</b>
16.1. Capítulo I: . . . . .	104
16.2. Capítulo II: . . . . .	106
16.3. Capítulo III: . . . . .	107
16.4. Capítulo IV: . . . . .	114
16.5. Capítulo V: . . . . .	115
<b>17. Estrategias de gestión de la escuela profesional</b>	<b>117</b>
17.1. Evaluación de la gestión curricular . . . . .	117
17.2. Seguimiento de egresados . . . . .	117
17.3. Comités de Grupos de Interés . . . . .	119
17.4. Resultados de evaluación de los perfiles . . . . .	119
17.5. Evaluación del docente y del estudiante . . . . .	120
17.5.1. Evaluación del estudiante . . . . .	120
17.5.2. Evaluación del docente . . . . .	121
17.5.3. Función directiva . . . . .	122
17.5.4. El desarrollo profesional . . . . .	123
17.5.5. Formación continua del docente . . . . .	124



<b>18. Infraestructura educativa</b>	<b>125</b>
18.1. Aulas . . . . .	125
18.2. Laboratorios . . . . .	125
18.3. Bibliotecas . . . . .	125
18.4. Auditorios . . . . .	125
<b>19. Centros de práctica</b>	<b>126</b>
19.1. Del tipo de prácticas . . . . .	126
19.2. Del procedimiento administrativo . . . . .	126
19.3. De la sustentación . . . . .	127
19.4. Disposiciones finales . . . . .	127
<b>20. Disposiciones complementarias y transitorias</b>	<b>128</b>
20.1. Disposiciones complementarias . . . . .	128
20.2. Disposiciones transitorias . . . . .	129
<b>Anexo A. Acta y resolución</b>	<b>130</b>



# Capítulo 1

## Introducción

El presente plan de estudios tiene por objeto formar graduados universitarios con un profundo conocimiento de las ciencias básicas: matemática y física y de las tecnologías básicas y aplicadas para resolver problemas en el campo de la gestión de la construcción, hidrología-hidráulica y medio ambiente, geotecnia, estructuras, trasportes.

**La carrera de Ingeniería Civil es la disciplina que le permite al hombre transformar y preservar el medio ambiente en beneficio de la sociedad mediante la aplicación de los conocimientos científicos para planear, proyectar, construir, operar y dar mantenimiento a las obras civiles.**

La Escuela de Profesional de Ingeniería Civil mantiene un proceso permanente de revisión y actualización de sus planes de estudio, que están estructurados por un tronco común para las **asignaturas de las Ciencias Básicas**: Física, Matemáticas, Química; Ciencias de la Ingeniería, en las que se aplican las ciencias básicas para estructurar las teorías de la Ingeniería; Ingeniería Aplicada, en las que se emplean las Ciencias de la Ingeniería para el desarrollo de metodologías, a fin de resolver problemas de Ingeniería; y, finalmente, las Ciencias Sociales y las Humanidades, que proporcionan al alumno los elementos para ubicar su actividad como Ingeniero en la sociedad.

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil consta de 218 créditos e incluye las asignaturas de Estudios Generales, asignaturas de Estudios específicos y asignaturas de Estudios de Especialidad, como medios para que el alumno asimile plenamente los aspectos teóricos y prácticos de la carrera; con lo cual, se pretende que tenga la capacidad y la seguridad de hacer lo que sabe y desarrolle la sensibilidad sobre los fenómenos que se estudian, todo mediante la comprensión metódica de las materias teóricas con las observaciones de laboratorio y de campo.

El plan de estudios contempla la precedencia obligatoria de asignaturas, cuyos contenidos son indispensables para cursar las asignaturas consecuentes.

**La Ingeniería Civil, es la rama de la Ingeniería que aplica los conocimientos de las ciencias como matemáticas, física, química, geología a la elaboración de infraestructuras, como edificios, obras hidráulicas y de transporte, en general de gran tamaño y para uso público.** Debido a la gran importancia de estas infraestructuras para el desarrollo de un Estado, esta rama de la ingeniería está reconocida en todos los países, independientemente del nombre que se dé a su titulación.

La Ingeniería Civil será, probablemente, una de las ramas de la Ingeniería más antiguas. Ya sea que se trate de carreteras, canales de irrigación, canales de navegación, presas o puertos, se puede observar que todos los pueblos de la antigüedad han hecho uso en mayor o menor



medida de los conocimientos de la Ingeniería Civil, siendo en muchos casos ésta una muestra evidente de sus grandes conocimientos.

La Ingeniería Civil, sin embargo, tal y como se la conoce ahora, tiene su origen a caballo entre los siglos XIX y XX, con el desarrollo de modelos matemáticos de cálculo, mejoras en la fabricación del acero y la invención del hormigón armado. Los trabajos de Castigliano, Möhr o Navier entre otros permitieron abordar analíticamente los esfuerzos que producían en las estructuras las solicitudes a que éstas eran sometidas para determinar de forma aproximada pero fiable los valores de dichos esfuerzos. Esto permitió el diseño eficiente de estructuras, con garantías de resistencia y una mayor economía.

Las mejoras en los procesos de fabricación de acero permitieron la eliminación de impurezas que reducían su resistencia. A su vez, nuevos procesos de fabricación permitieron la obtención de piezas de longitudes considerables y de mucha mayor resistencia. Los perfiles metálicos así obtenidos abrieron la posibilidad de construir estructuras mucho más esbeltas y ligeras. Por último, la invención y desarrollo del concreto armado por parte de ingenieros franceses significó una revolución en el mundo de la construcción, pues este material es capaz de ofrecer grandes resistencias a un coste mucho más bajo que el acero y sin mantenimiento. Sin embargo, estos nuevos materiales trajeron también algunos problemas. El enfriamiento incorrecto del acero y el fenómeno de la fluencia en el hormigón armado produjeron varios colapsos por rotura frágil, si bien hace ya tiempo que estos problemas han sido comprendidos y solucionados. Actualmente, la Ingeniería Civil vive un momento de gran expansión. La informática y los nuevos materiales permiten la construcción de estructuras tan impresionantes de todo género y en todas las regiones del mundo, que hace tan sólo unos años eran impensables.

En general, las obras de Ingeniería Civil implican el trabajo una gran cantidad de personas a lo largo de lapsos que abarcan desde unas pocas semanas o meses hasta varios años. En nuestro país, se tiene la característica de que debido al elevado costo de los trabajos que se acometen buena parte de las actividades de construcción que se realizan son para el Estado, o bien para grandes compañías que pretenden la explotación de una infraestructura a largo. Sin embargo, sus técnicas son también aplicadas para obras semejantes a las anteriores pero de pequeña escala.

El presente Plan Curricular 2018 de Ingeniería Civil se define como un documento que brinda al estudiante **un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, de técnicas, de herramientas y de experiencias que se aplican científicamente para concebir, diseñar, construir, operar y mantener en forma económica y segura, las obras de infraestructura que requiere la comunidad para su bienestar y desarrollo.**

La carrera está diseñada para formar un ingeniero civil integral de gran capacidad técnica y científica para afrontar creativamente los retos de la profesión, con especial interés en su actualización y perfeccionamiento mediante el estudio permanente y conocedor del medio en que se aplicarán sus conocimientos y del entorno en que tienen lugar los desarrollos del conocimiento que utilizará. Se busca que tengan habilidades para la comunicación con otros profesionales y con otras personas con el fin de poder interactuar positivamente en la concepción y ejecución de los proyectos de infraestructura y que sea un ciudadano culto, responsable y tolerante.

## Misión

Formar profesionales capaces de generar alternativas de solución a las necesidades tecnológicas, económicas y sociales, mediante un proceso de enseñanza - aprendizaje basado en la investigación e interacción social, con un enfoque de actualización y manejo de recursos tecnológicos y científicos, garantizando el desarrollo de la región y el país.



## Visión

La carrera de Ingeniería Civil se visualiza en un periodo de cinco años como una carrera que responde de manera efectiva a las necesidades de la sociedad, formando profesionales teóricos - prácticos que se adecuen proactivamente a la situación económica, social y política del país, cumpliendo eficazmente los procesos de enseñanza - aprendizaje mediante la participación del personal académico responsable y actualizado, y con aplicación eficiente de sistemas integrados de gestión, seguimiento, evaluación e información.

## La UNSCH en la sociedad

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga es importante por su aporte en todos los niveles de desarrollo de ciencia, tecnología, proyectos sociales, proyectos económicos, deporte, diseño de estructuras y emprendimientos personales. Como resultado de la exigencia en sus aulas, los profesionales salidos de la UNSCH están comprometidos en el mejoramiento constante de sus habilidades para poder sumar al progreso a nivel local, nacional y mundial.



## Capítulo 2

### Antecedentes

La carrera profesional de Ingeniería Civil en la Región de Ayacucho está ligada a la creación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga – UNSCH.

La Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNSCH es la primera de la Región Ayacucho, lo cual le ha permitido aportar un importante número de egresados que han desarrollado la ingeniería regional y nacional, muchos han ocupado importantes cargos dirigenciales y un buen número ha contribuido a formar parte de la Escuela de Ingeniería Civil en la UNSCH y otras universidades.

Esta realidad nos obliga a continuar aportando ingenieros del más alto nivel que puedan constituirse en los futuros docentes y profesionales dedicados al quehacer de la Ingeniería Civil en nuestro país. Este es todo un reto ya que por ser universidad pública y universalmente gratuita no contamos con los recursos necesarios para superar algunas deficiencias de equipamiento propias del paso del tiempo.

La organización de nuestra Escuela en áreas académicas que agrupan a profesionales de especialidades afines nos ha dado fortaleza en varias áreas de la ingeniería civil, contando con muchas investigaciones que constituyen temas de tesis de nuestros egresados a nivel de pregrado. Es decir, somos una Escuela de Ingeniería Civil diversificada lo que permite a nuestros egresados tener una formación básica en las especialidades de la ingeniería civil que el país necesita para su desarrollo.

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga es el primer y principal centro de formación del Departamento de Ayacucho para de Ingenieros. Por Resolución Rectoral N° 7195 del 18 de Octubre de 1974 se crea el Programa Académico de Ingeniería Civil.

Desde 1974 a 1983 se formaron diferentes comisiones con la finalidad de elaborar el plan de estudios, subsanar observaciones que hicieron el ex CONUP, ex CONAI y el ex- Consejo Regional Universitario de la Sierra Central.

El Consejo Universitario, con fecha 02 de Diciembre de 1983, aprueba el funcionamiento inmediato nombrando una Comisión especial de Implementación.

En 1984 se realiza el primer examen de admisión para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, iniciándose los estudios con el Plan 1984.

En 1985 el Plan anterior, fue reformulado, mejorado y afianzado; definiéndose posteriormente el denominado Plan 1986.

El Plan de Estudios 1986 estuvo en vigencia por una década, periodo en el cual la carrera de



formación profesional de Ingeniería Civil se afianzo en la UNSCH, constituyéndose en una de las escuelas profesionales con mayor demanda y expectativa en la región, logrando captar a sobresalientes estudiantes y que se constituyeron en excelentes prospectos profesionales.

El Plan 1996 fue producto de un minucioso estudio que comprende el mejoramiento y actualización de los contenidos curriculares de acuerdo al perfil profesional propuesto.

El Plan Curricular 2004, currículo vigente, fue producto de la actualización de los sílabos y asignaturas acordes con los inmediatos cambios habidos en los conocimientos y tecnologías de la especialidad. Dicho Plan de Estudios fue Aprobado por el Consejo Universitario según la RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO Nº 252-2004-UNSCH-CU con fecha 27 de abril de 2004 donde se resolvió aprobar el currículo 2004, el Reglamento de Grados y Títulos, el Reglamento de Prácticas Pre-Profesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, entrando en vigencia a partir del primer semestre del año académico 2004.



## Capítulo 3

### Base legal

Se encuentra fundamentada:

- La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga es el primer y principal centro de formación del Departamento de Ayacucho para Ingenieros. Por Resolución Rectoral N° 7195 del 18 de Octubre de 1974 se crea el Programa Académico de Ingeniería Civil.
- El Consejo Universitario de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, con fecha 02 de Diciembre de 1983, aprueba el funcionamiento inmediato de la Escuela profesional de Ingeniería Civil, nombrando una Comisión especial de Implementación.
- Ley Universitaria N° 30220; artículos 35º, 36º, 39º, 40º, 41º, 42º, 44º y 45º.
- Estatuto de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Reglamento General de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- La Constitución política del Perú; artículos 13º y 18º.
- Ley del SINEACE.
- Resolución de Consejo Directivo N° 007-2015-SUNEDU/CD.
- Resolución Rectoral N°- 7195/74 (Creación de Escuela Profesional de Ingeniería Civil)
- Acta de Aprobación de Plan de Estudios 2018 (Asamblea Ordinaria del día 26 de julio 2017)

Nota:

La Resolución Rectoral N°- 7195/74 y Acta de Aprobación de Plan de Estudios 2018 se adjunta en Anexo-1



## Capítulo 4

# Justificación de la carrera profesional

### 4.1. Diagnóstico de la realidad

Actualmente, en todo el mundo, existe la real necesidad de la construcción de vías de transporte y el mantenimiento de las redes de transporte existentes, dado su importancia como elemento de conexión entre todas las ciudades y el transporte terrestre de todos los requerimientos para el equilibrio de las necesidades del hombre, el continuo desarrollo y crecimiento de las ciudades demanda conocimientos actuales en la construcción de sistemas de viviendas e infraestructura mayor para uso de múltiples fines, el abastecimiento de servicios básicos para el desarrollo a las ciudades y el aprovechamiento del recurso hídrico con distintos fines o la protección de los caudales de máxima avenida, la necesidad de contar con sistemas constructivos cada vez más eficientes, son servicios fundamentales que la sociedad actual requiere para su desarrollo y se corresponde con las actividades del Ingeniero Civil.

#### 4.1.1. Contexto mundial

El Ingeniero Civil aporta al desarrollo de la Humanidad brindando bienestar a través de las grandes construcciones de infraestructura y aprovechamiento de los recursos hídricos. En todo los países del mundo existe grandes estructuras y de una gran demanda en países de desarrolladas y en vías de desarrollo. La humanidad siempre ha sido constructora de su bienestar por lo que por naturaleza el hombre es y será siempre un constructor.

#### 4.1.2. Contexto nacional

La profesión de Ingeniería Civil es una de las más antigua creadas en el Perú, y fueron los iniciadores del Progreso contemporáneo construyendo carreteras, puentes edificios, etc., toda la infraestructura mayor necesaria para el desarrollo nacional.

Existe en casi todas las universidades del país la formación de ingeniería Civil donde su importancia y sitial especial es el desarrollo de la sociedad.

#### 4.1.3. Contexto local

El acierto de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga es importante por su aporte hacia el mejoramiento de toda la infraestructura mayor y menor de la zona de influencia de la Universidad.



En la actualidad es una de las Escuelas más numerosas y de mejor desempeño académico y fortalecido por la buena idoneidad de sus egresados en las instituciones Públicas y Privadas.

#### **4.2. Demanda social**

El Perú, como sociedad en su conjunto, por política institucional nacional y siempre con la finalidad de mejorar constantemente los servicios básicos, la construcción de nueva infraestructura y su mantenimiento, invierte grandes cantidades del tesoro público para la construcción de redes de transporte terrestre y el mantenimiento de las redes existentes, abastecimiento de los servicios básicos (agua para consumo poblacional, irrigación, generación de energía eléctrica, etc.), la construcción de infraestructura mayor (centro educativos, centros de salud en sus distintos niveles, construcciones civiles en general). Para garantizar la construcción de la infraestructura y brindar los servicios que el país requiere, es necesario profesionales con formación estrictamente con esta finalidad, campo en el que se desempeña el Ingeniero Civil.

#### **4.3. Demanda y oferta educativa**

En la Región Ayacucho y específicamente en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, la escuela profesional de Ingeniería Civil es una de los programas que cuenta con el mayor número de postulantes en los Exámenes de Admisión que realiza la UNSCH, la demanda social es porque queda garantizada el ejercicio profesional inmediato.

La universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dispone de una infraestructura actual para la formación de Ingenieros Civiles, que cuenta con laboratorios equipados en todas las áreas del programa.

#### **4.4. Campo y mercado laboral**

En los próximos años, el país deberá resolver numerosas necesidades de carácter socioeconómico, las cuales demandarán la participación de un considerable número de ingenieros civiles. Entre éstas destacan las siguientes:

- Se estima que en las próximas décadas se duplicará la cantidad de obras que actualmente existen en Perú.
- La apertura económica a un mayor número de mercados internacionales demandará necesariamente mayor calidad, eficiencia y productividad en la planta industrial del país.
- Los proyectos de inversión demandarán a los analistas, planificadores y constructores una visión más real en lo económico y tecnológico.
- La actividad del ingeniero, en cualquiera de las áreas profesionales de la carrera, requiere de una permanente actualización.

Proyecciones realizadas por instituciones de reconocido prestigio, indican que para este milenio, entre los principales campos de ocupación estarán las actividades relacionadas con el quehacer de un ingeniero civil. Otros análisis señalan que en los próximos 20 años, la población peruana crecerá en forma significativa; la urbana aumentará mucho más; aunado a esto, actualmente más de un tercio de la población del país tiene menos de 15 años. Para hacer



frente a estos retos y problemas del país, la Ingeniería Civil en forma coordinada con otras profesiones deberá planificar y desarrollar infraestructura en una cantidad mayor a la de todas las obras de ingeniería construidas hasta la fecha. Por lo tanto, actualmente existe una mayor demanda que oferta de ingenieros civiles por parte de la sociedad, lo cual indica claramente la necesidad de formar un mejor y mayor número de estos profesionales en los próximos 10 años, a fin de satisfacer los requerimientos que se prevén para la próxima generación.

En esta profesión es fundamental contar con el título profesional para poder avalar planos y proyectos de obras civiles. Los alcances del título profesionales son:

Estudio, proyecto, cálculo, dirección, inspección, construcción, explotación y/o mantenimiento de:

- Edificios, cualquiera sea su destino, con todas sus obras complementarias.
- Estructuras resistentes y obras civiles y de arte de todo tipo.
- Obras de regulación, captación y abastecimiento de agua.
- Obras de riego, desagüe y drenaje.
- Obras destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica.
- Obras de corrección y regulación fluvial.
- Obras destinadas al almacenamiento, conducción y distribución de sólidos y fluidos.
- Obras viales y ferroviarias.
- Obras de saneamiento urbano y rural.
- Obras de planeamiento urbano, en lo que se refiere al trazado y organización de servicios públicos vinculados con la Ingeniería Civil.
- Para todas las obras enunciadas en los incisos anteriores, la previsión sísmica, ambiental y de seguridad cuando corresponda.

Estudios, tareas y asesoramiento relacionados con:

- Mecánica de suelos y mecánica de rocas.
- Trabajos topográficos que fuere necesario ejecutar para el estudio, proyecto, dirección, inspección y construcción de las obras.
- Planeamiento de sistemas de transporte en general. Estudios de tránsito en rutas y ciudades.
- Planeamiento del uso y administración de los recursos hídricos.
- Estudios hidrológicos.
- Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera y de Organización, relacionados con los incisos anteriores.
- Arbitrajes, pericias y tasaciones, relacionados con los mismos.

Integrar las labores como docente, e investigador en los centros de educación superior.



## Capítulo 5

# Objetivos académicos de la carrera profesional

El objeto de la profesión de Ingeniero Civil es la realización de actividades referentes al Planeamiento y Proyecto de regiones, zonas, ciudades, en lo concerniente a sus construcciones, sus servicios, sus transportes y sus recursos hídricos, para el mejoramiento de la calidad de vida de los grupos humanos, haciendo uso para tal fin de la tecnología actual disponible.

El objetivo de la Ingeniería Civil es la aplicación de los principios de la física a la concepción, diseño y construcción de proyectos de infraestructura, los cuales están dirigidos al beneficio del hombre.

En la Escuela Profesional de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en esta etapa de funcionamiento, con esta reforma de Plan de Estudios, se busca esencialmente:

- La consolidación de la E.P. de Ingeniería Civil de la UNSCH en general, como centro científico-tecnológico de la región, tomando como pilar fundamental para este emprendimiento al capital más importante que la Institución posee: el recurso humano.
- Brindar una oferta educativa actualizada, acorde a las necesidades de la región y el país, y que compromete al alumno con un régimen de estudios más racional y eficiente, atendiendo a sus intereses y a los del mercado laboral.
- Satisfacer la demanda regional de profesionales de la Ingeniería Civil, entregando egresados sólidamente formados para el ejercicio de sus tareas específicas, imbuidos de los valores éticos de la profesión, con plena comprensión de las necesidades sociales y compromiso con su satisfacción.
- Brindar los contenidos necesarios y suficientes para fundamentar los compromisos profesionales, con duración nominal de cinco años.
- Desarrollo de las materias basadas en clases teórico-prácticas, con participación activa del alumno.
- Implementación de regímenes de evaluación continua y promoción de las asignaturas con el resultado global de las evaluaciones realizadas en el ciclo.
- Revisión total de los contenidos de las asignaturas, con coordinación intra e inter departamental, a fin de seleccionar los realmente necesarios, evitar repeticiones, establecer una secuencia lógica y posibilitar su desarrollo real dentro de la carga horaria asignada a cada cátedra sin exigir esfuerzos sobredimensionados a los alumnos.



- Reducir las asignaturas de alta especialización y rápida obsolescencia, potenciando las de formación general y básica.
- Incorporación de una asignatura específica y de contenidos en otras, que introduzcan tempranamente al alumno en la problemática de la carrera y la profesión.
- La formación complementaria en materia económica, empresarial, etc., se proporcionará a través de tres materias específicas, más contenidos insertados en otras.
- La ética y la conciencia ambiental, se entiende que no pueden encasillarse en una o dos materias, que una vez aprobadas muchas veces se olvidan. Por ello se propone que sus principios generales sean tratados por distintas asignaturas de la carrera, de forma tal que pasen a integrar el bagaje cultural del futuro ingeniero. No obstante, sus aspectos técnicos específicos, formarán parte de programas de materias obligatorias y se profundizarán en los cursos electivos.
- El empleo de la informática será una constante desde antes del ingreso a primer año y durante todo el desarrollo de la carrera, mediante cursos curriculares y extracurriculares y fundamentalmente promoviendo su uso en todas las cátedras.
- Los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera se integrarán en un proyecto ha llevarse a cabo en el Seminario de Tesis.
- Se otorga flexibilidad al currículo, mediante la introducción de orientaciones y asignaturas electivas. Ello permitirá por un lado contemplar los intereses de los estudiantes y por otro ofrecer nuevos conocimientos que la evolución de la profesión requiera. Todo ello sin modificar los alcances del título de grado.
- Se posibilitará la formación continua y el reciclado de conocimientos de los egresados, permitiéndoles tornar a las aulas para cursos de actualización profesional. Para ello se implementará un régimen de certificaciones. A este sistema extracurricular tendrán acceso gratuito los estudiantes, bajo las condiciones que oportunamente deberá establecerse.

## 5.1. Objetivos generales

- Formación Común: Que contiene actividades educativas comunes a todos los programas educativos de la institución.
- Formación Básica: Que proporciona la formación necesaria para acceder al estudio de una disciplina.
- Formación Profesional: Que se constituye por experiencias educativas que dan el carácter distintivo a cada programa.
- Formación Especializada: Que orienta hacia una especialidad de la profesión elegida.
- Eje Integrador: Que integra conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de la trayectoria curricular.

## 5.2. Objetivos específicos

- Lograr que los estudiantes de Ingeniería Civil sean reflexivos sobre el valor intrínseco de la carrera profesional de Ingeniería Civil, teniendo en cuenta que es la encargada de concebir y desarrollar la infraestructura del país, por tanto maneja los más altos



presupuestos de la inversión pública. Asimismo, se valore que es una de las profesiones más antigua de todas las ingenierías, de la cual se han desprendido las diversas ramas que hoy en día se conocen.

- Formar profesionales generalistas en las diversas especialidades de la Ingeniería Civil, con una sólida preparación científica y humanística, con dominio de las técnicas modernas de computación, dándole un direccionamiento a la carrera hacia la gestión empresarial.
- Sensibilizar a los estudiantes que la ingeniería Civil es la profesión que se ocupa de la aplicación de los principios de la física, a la concepción, diseño, construcción y mantenimiento de proyectos de infraestructura, los cuales están dirigidos al beneficio del hombre. Se entiende por infraestructura, las vías de comunicación, los sistemas de producción de energía, de saneamiento ambiental y de suministro de agua potable y vivienda.
- Proyectar que nuestros profesionales aseguran soluciones tecnológicas adecuadas en: Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Estructural, Ingeniería Geotécnica, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería de Transporte, Ingeniería Ambiental, Gestión Tecnológica de la Construcción, Economía y Administración.



# Capítulo 6

## Fundamentación

El presente Currículo de Estudios tiene como meta desarrollar lineamientos de gestión en conocimientos, habilidades y destrezas, así como valores y actitudes para un desempeño profesional congruente con las necesidades del presente y el futuro del Ingeniero Civil; a fin de que nuestros egresados puedan enfrentar y resolver con alta competencia, capacidad científica, técnica, tecnológica y conciencia ética, los problemas de su ámbito en una sociedad globalizada.

En tal sentido ha sido formulado teniendo como base los siguientes fundamentos que se detallan a continuación:

### 6.1. Áreas del conocimiento

Los conocimientos necesarios para ejercer de ingeniero civil son:

- Conocimientos de cálculo de esfuerzos en estructuras ante diferentes solicitudes (comportamiento de las vigas de un puente ante el paso de un tren, de una presa ante la presión hidrostática del agua que retiene, de una zapata al transmitir el peso de la estructura que sustenta al terreno).
- Conocimientos de los materiales que se utilizarán en la ejecución de la obra (resistencia, peso, envejecimiento).
- Conocimientos del comportamiento del terreno ante las solicitudes de las estructuras que se apoyen en él (capacidad portante, estabilidad ante dichas solicitudes).
- Conocimientos de Hidrología para el cálculo de avenidas o caudales para el diseño hidrológico de presas y dimensionamiento de luces de puentes.
- Conocimiento de técnicas de cálculo de aforos para el dimensionamiento de las carreteras.
- Conocimiento de los procedimientos, técnicas y maquinaria necesarios para la aplicación de los conocimientos anteriores.

En general, existe un gran número de posibles soluciones técnicas para un mismo problema y muchas veces ninguno de ellas es claramente preferible a otra. Es la labor de un Ingeniero Civil conocer todas ellas para descartar las menos adecuadas y estudiar únicamente aquellas más prometedoras, ahorrando así tiempo y dinero. Es también labor del Ingeniero Civil el conocimiento de las posibles formas de ejecución de la solución adoptada o de la maquinaria disponible para ello. Debe, además, tener los conocimientos necesarios para evaluar los posibles



problemas que se puedan presentar en la obra y adoptar la decisión correcta, considerando, entre otros, aspectos de carácter social y medio ambiental.

Por todo ello, además de una sólida formación, es vital en la labor de un Ingeniero Civil una dilatada experiencia laboral, que le permita reconocer a simple vista el problema y adoptar soluciones que hayan demostrado su fiabilidad en el pasado.

## **6.2. Campos de acción**

El ingeniero civil lleva a cabo su actividad en lo relacionado con los proyectos de infraestructura y con las obras públicas. Los campos principales de acción se enumeran así:

### **6.2.1. Área de estructuras**

Relacionada con el estudio de materiales de construcción y con el comportamiento de las estructuras de concreto armado, las estructuras metálicas y las de madera.

### **6.2.2. Área de geotécnica**

Comprende el estudio del comportamiento mecánico de los materiales terreos, suelos y rocas, de las obras en que la interacción suelo-estructura es determinante, de la estabilidad de los taludes y de las excavaciones, así mismo del uso de los suelos como materiales de construcción.

### **6.2.3. Área de hidrología, hidráulica y medio ambiente**

Tiene que ver con el conocimiento de las leyes constitutivas de los fluidos y con su utilización para el estudio del comportamiento de las estructuras hidráulicas como los conductos libres y a presión, las presas, los orificios, las compuertas y los vertederos.

El programa de Ingeniería Civil contempla la ingeniería ambiental, las prácticas de medio ambiente y desarrollo sostenible en los proyectos de saneamiento básico: instalaciones sanitarias, instalaciones de agua potable y alcantarillado, tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.

### **6.2.4. Área de transportes**

Está relacionada tanto con el diseño geométrico de las carreteras y de las obras indispensables para su puesta en funcionamiento como la gestión y conceptualización de los problemas del transporte de pasajeros y de carga, y del tráfico.

### **6.2.5. Área de gestión de la construcción**

Esta área trata tanto de los métodos y técnicas de construcción como de la gestión de los recursos y de la economía de la construcción de las obras civiles.



## Capítulo 7

# Perfil de ingreso

El estudiante que ingrese a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil debe estar consciente de que su formación estará centrada en la física o más explícitamente en la física aplicada. Y también en la matemática, al ser ésta el lenguaje – por llamarlo así – de la física. En suma: la formación esencial del ingeniero reposa en las llamadas ciencias básicas. Los alumnos interesados en el estudio de la carrera de Ingeniería Civil deben poseer los siguientes conocimientos, aptitudes y actitudes:

### 7.1. Conocimientos

- Haber concluido sus estudios a nivel de secundaria.
- Mostrar especial interés por los fenómenos naturales y los planteamientos matemáticos que los describen.
- Tener conocimiento de computación e inglés básico.

### 7.2. Aptitudes

- Inventiva, habilidad e ingenio para el análisis de problemas.
- Capacidad para la toma de decisiones.
- Adaptación a sesiones de trabajo prolongadas, bajo condiciones y ambientes físicos adversos.
- Capacidad para observar los fenómenos físicos y lograr su interpretación.
- Facilidad para tratar personas con diferente preparación, criterio y caracteres.
- Habilidad para organizar y dirigir grupos de trabajo.
- Manifestar su compromiso al trabajo con disciplina y orden.

### 7.3. Actitudes

- Mostrar interés en todos los campos del conocimiento.



- Inclinación por la investigación.
- Tener una posición objetiva de la realidad, fuera de prejuicios y presiones por intereses particulares.
- Procurar desarrollar el interés por el bienestar de la comunidad y sociedad en general.
- Tener respeto e interés por la cultura.
- Tener apego a la ética.



## Capítulo 8

# Perfil de egreso

### 8.1. La carrera de Ingeniería Civil

El Ingeniero Civil, es un profesional que posee un conjunto armónico de conocimientos de Ciencias Básicas y de Ciencias de Ingeniería, que lo capacita para desarrollar soluciones de infraestructuras técnicamente factibles, económicamente sustentables, social y ambientalmente compatibles.

Forma profesionales con un perfil amplio, pero a la vez de gran profundidad, con capacidad de liderazgo y para emprender proyectos en las diferentes áreas de la carrera.

### 8.2. La Ingeniería civil en la UNSCH

La carrera de Ingeniería Civil forma profesionales con una sólida base académica, dotados de capacidades técnicas y humanas, competentes en el diseño y construcción de obras civiles, con fuerte énfasis en los conocimientos de las áreas de estructuras, hidráulica, geotécnica, transportes y gestión de proyectos.

El Ingeniero Civil de la UNSCH está comprometido con un aprendizaje continuo y tiene la mente abierta a las nuevas tecnologías y formas de hacer.

GRADOS Y TÍTULOS QUE SE OTORGAN:

### 8.3. Grado y título que se otorgan

- Grado: Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil
- Título: Ingeniero Civil.

La duración de los estudios de pre-grado es de diez (10) ciclos, los cuales se desarrollan en cinco (5) años calendario. Para que el alumno concluya la carrera de Ingeniería Civil en el tiempo estipulado en el plan de estudios, requiere dedicación de tiempo completo, incluyendo el tiempo dedicado a las prácticas de laboratorio y de campo; así como a otros cursos que complementen su formación profesional.

En la UNSCH, la Escuela brinda su apoyo para la realización de las distintas actividades; sin embargo, los estudiantes deben contar con equipo y material como calculadora, libros



de texto, equipo de dibujo, material para los cursos de computación y cubrir algunos gastos de transporte para visitas locales, alimentación y hospedaje derivados de viajes de estudio, laboratorio, elaboración de proyectos y cursos de computación e idiomas.

#### **8.4. Desarrollo profesional**

El Ingeniero Civil, formado en UNSCH posee un conjunto integral de conocimientos de Ciencias Básicas y de Ciencias de la Ingeniería; con sólidos principios ético morales que lo capaciten para desarrollar soluciones de infraestructuras técnicamente factibles, económicamente sustentables, social y ambientalmente compatibles mediante el uso intensivo de programas de computador.

#### **8.5. Perfil del egresado**

La Carrera de Ingeniero Civil está ubicada dentro de las disciplinas de la ingeniería, la cual tiene características muy peculiares en comparación a otras profesiones. Los estudiantes que tengan aspiración por ejercer cualquiera de las Ingenierías deberán poseer un especial talento que ha sido bien definido según la experiencia docente universitaria, y que a continuación podemos enumerar:

- Alcanzar un nivel sobresaliente en el dominio de los principios de las Matemáticas, hecho que le dará la oportunidad de adquirir cierta destreza para comprender un lenguaje suficiente que le permita avanzar hacia niveles superiores en el desarrollo de modelos.
- Poseer una especial dedicación por el estudio de las Leyes de la Física Clásica, disciplina sobre la cual se fundamenta la mayoría de los principios sobre los cuales se desarrolla el diseño y la construcción de obras de Ingeniería.
- Un especial talento analítico. Usualmente, en la formación de Ingenieros se utiliza una buena dosis de problemas de la más diversa índole que el estudiante tendrá que resolver; mucho ingenio y dedicación serán necesarios para enfrentar estos retos.
- Interés por la construcción de obras.

Congruente con el tipo de formación que se le impartió durante su permanencia en la Institución, se espera que los egresados de la E.P. de Ingeniería Civil de la UNSCH se desenvuelvan con un excelente desempeño profesional. Este puede sintetizarse en las siguientes cualidades:

- Adecuado nivel científico y tecnológico .
- Cultura humanista.
- Pragmatismo.
- Profesionalismo .
- Comportamiento ético .
- Criterio económico.
- Conciencia ambiental .
- Relaciones interpersonales
- Conciencia social



Un egresado de Ingeniería Civil de UNSCH estará capacitado para desempeñarse en el campo profesional en tareas relacionadas con la concepción, diseño y construcción de proyectos de infraestructura como: soluciones de vivienda; carreteras y ferrocarriles; puertos y aeropuertos; sistemas para abastecimiento de agua potable; sistemas de irrigación y drenaje; puentes, túneles y presas; sistemas para generación y distribución de energía de origen hidráulico. Así mismo podrá hacerlo en actividades de planeación urbana y regional y de recursos hidráulicos.

EL Ingeniero Civil es un profesional que cuenta con los conocimientos necesarios en Física, Química, Matemáticas, Dibujo, Metodologías de Investigación y de Proyectos, así como de aplicación en áreas específicas de estructuras, construcción, geotecnia, hidráulica, ambiental, sistemas y transporte, complementándose con el área sociohumanística, que lo capacitan para poder realizar obras de infraestructura en beneficio del país y cubrir las etapas de investigación, planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Las características que integran el perfil del egresado de Ingeniería Civil de la E.F.P. de Ingeniería Civil de la UNSCH quedan agrupadas en los siguientes rubros:

#### 8.5.1. Conocimientos

- Poseer conocimientos de Física, Química y Matemáticas, destacando lo relativo a las leyes del equilibrio y el movimiento, estructura de la materia, comportamiento de los fluidos, transformación de la energía y fenómenos físicos en general, y algunos de carácter empírico que, de manera conjunta, permitan entender y prever el comportamiento mecánico de los materiales y obras de construcción de todo tipo.
- Contar con una formación metodológica, apoyada en el método científico y en la teoría general de proyectos.
- Tener conocimientos básicos en todos los campos de la Ingeniería Civil para la solución integral de problemas reales.
- Aplicar en forma eficaz la computación y la informática.
- Tener conocimientos sobre los recursos y las necesidades de la comunidad donde va a desarrollar su ejercicio profesional.
- Comprender un idioma extranjero de relevancia en la Ingeniería Civil.

#### 8.5.2. Aptitudes

- Aplicar la inventiva, habilidad e ingenio para el análisis de problemas.
- Saber organizar, presupuestar, ejecutar y supervisar la construcción de diversos sistemas de obras.
- Tener capacidad en la toma de decisiones.
- Poder adaptarse a sesiones de trabajo prolongadas, bajo condiciones y ambientes físicos adversos.
- Tener iniciativa.
- Ser capaz de observar los fenómenos físicos para lograr su interpretación.
- Tener capacidad de crear tecnología propia mediante la investigación.
- Estar preparado para participar en procesos de transferencia y asimilación de tecnología.



- Proponer soluciones originales a los problemas que se planteen.
- Ser hábil en la planeación y evaluación de proyectos, para conocer su rentabilidad y su impacto social; así como reconocer las consecuencias ecológicas adversas.
- Tener capacidad para tratar con personas de diversa preparación, criterio y caracteres, en el desarrollo de su trabajo profesional.
- Poder expresarse eficientemente en forma oral, escrita y gráfica.
- Tener facilidad para organizar y dirigir grupos de trabajo.
- Aplicar algunos de los aspectos de la comunicación humana en las organizaciones.
- Tener habilidad para supervisar el trabajo técnico y administrativo de otras personas.
- Coordinar en diversos proyectos de obras, el trabajo de grupos interdisciplinarios y de especialistas en diversas ramas de la Ingeniería Civil.
- Manifestar el compromiso al trabajo con disciplina y orden.

#### 8.5.3. Actitudes

- Tener voluntad de mantenerse actualizado sobre las mejores técnicas, procedimientos y últimos avances tecnológicos para desarrollar la práctica profesional.
- **Procurar, en las tareas que le corresponden**, tener presente la importancia de mejorar los niveles de vida de los mexicanos, a través de la creación de sistemas de obras para la producción de bienes y servicios.
- Guardar una posición de objetividad en su labor profesional, fuera de prejuicios y de presiones por intereses particulares.
- Estar dispuesto a formar y capacitar al personal a su cargo.
- Tener respeto e interés por la cultura.
- Desarrollar su actividad profesional con un sentido de servicio social y con apego a la ética.

#### 8.5.4. Conocimientos básicos generales

- Matemáticas.
- Las Leyes de la física clásica.
- Valores sociales y culturales. Ética profesional.
- Computación e informática.
- Los recursos y necesidades socioeconómicas nacionales y regionales.
- Redacción de documentos en lengua española.
- Comprensión y lectura de documentos en inglés.



### 8.5.5. Capacidades específicas

- El manejo y uso de tecnologías modernas de trazo y medidas topográficas en ingeniería. Estudiar el comportamiento físico y mecánico de los materiales de construcción en obras civiles, el subsuelo y el agua.
- Analizar, revisar y diseñar estructuras de acero y concreto, así como la interacción suelo-estructura.
- Planear, proyectar, ejecutar y administrar cualquier obra de carácter público o privado, además de proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo.
- El manejo de los paquetes de cómputo comerciales, que se utilizan en la solución de problemas que surgen en la práctica cotidiana del ingeniero civil.
- Interpretar Normas, Leyes y Reglamentos relacionados con cualquier obra civil.
- Interpretar Normas, Leyes y Reglamentos relacionados con cualquier obra civil.
- Evaluar la factibilidad económica en proyectos de inversión.
- El desarrollo de tecnologías propias.

### 8.5.6. Cualidades

- Generalista, comprometido e innovador con un talento analítico y creativo.
- Habilidad para coordinar actividades en forma organizada y trabajar en equipo.
- Habilidad para analizar, sintetizar y dictaminar sobre problemas de la ingeniería civil  
Actitud de respeto y preservación del medio.
- Actitud positiva ante los retos, a través de una constante actualización del conocimiento.
- Actitud humanista y de servicio a la sociedad en el ejercicio de su profesión.
- Disciplina, disposición y vocación para el trabajo.
- Disposición para capacitar y entrenar a mandos inferiores.

La carrera de Ingeniería Civil forma profesionales con un perfil amplio, pero a la vez de gran profundidad, con capacidad de liderazgo para emprender proyectos en las diferentes áreas de la carrera. Nuestro profesional está comprometido con un aprendizaje continuo, teniendo apertura a las nuevas tecnologías, a nuevas formas de hacer y a un compromiso social con el desarrollo regional y del país.

El egresado de la UNSCH será capaz de:

- Asumir posiciones de liderazgo con alto nivel de competitividad en las entidades públicas y privadas.
- Investigar en las áreas del ejercicio profesional: Estructuras, Hidráulica, Geotecnia, Transportes, Construcción que le permita su posterior especialización.
- Realizar un tipo de ingeniería que preserve y proteja el medio ambiente.
- Utilizar tecnologías y materiales económicamente sustentables.
- Se desenvuelve en el mundo moderno de la ingeniería con un perfil amplio donde las fuerzas predominantes son la tecnología, la globalización y la competencia.



- Diseña e implementa estrategias para mejorar la productividad en obra.
- Diseña, construye, mantiene y gestiona obras civiles.
- Administra obras de construcción.
- Evalúa proyectos de obras civiles interactuando con otras profesiones

El egresado de Ingeniería Civil de la UNSCH está preparado para:

- Participar activamente en el diseño y ejecución de obras de edificación, así como en el planeamiento y realización de importantes obras de infraestructura que el país necesita para su desarrollo, como edificios, carreteras, puertos, aeropuertos, obras de saneamiento, centrales de energía, irrigaciones, etc.
- Realizar un tipo de ingeniería que valore, preserve y proteja el ambiente.
- Utilizar materiales, tecnologías y sistemas constructivos modernos.
- Investigar en las áreas de su posible ejercicio profesional: estructuras, hidráulica, geotecnia, transportes, construcción, lo que le permitirá su posterior especialización.
- Participar en la evaluación de proyectos y en la planificación, diseño y ejecución de los distintos tipos de obras civiles, asegurando la calidad de las mismas.
- Diseñar e implementar estrategias para mejorar la productividad en obra.
- Asumir posiciones de liderazgo con alto nivel de competitividad, en base a su actividad, disposición al trabajo en equipo y orientación al logro de resultados.

#### **8.5.7. Dimensión profesional**

Se desea que el Ingeniero Civil sea el profesional capacitado para aplicar la tecnología adecuada y aprovechar los recursos físicos y humanos en la realización de obras de servicio colectivo cubriendo las etapas de planeación, diseño, desarrollo, construcción, operación y mantenimiento de las mismas.

Es un profesional que posee un conjunto armónico de conocimientos de Ciencias Básicas y de Ciencias de Ingeniería que lo capacita para desarrollar soluciones de infraestructura técnicamente factible, económicamente sustentable, social y ambientalmente compatible.

Para asegurar que su solución contemple la tecnología más adecuada, posee sólidos conocimientos en: Ingeniería Estructural y Geotecnia, Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Ambiental y de Recursos Hídricos, Ingeniería de Transporte, Materiales, Métodos y Planificación de la Construcción de Obras, Economía y Administración.

El Ingeniero Civil está capacitado para analizar, planificar, diseñar, construir y gestionar obras de infraestructura, con una visión lo suficientemente flexible como para adaptarse a las exigencias tecnológicas cambiantes a lo largo del tiempo.

#### **8.5.8. Dimensión personal**

El Ingeniero Civil formado está apto para integrarse profesionalmente en la empresa pública y en la empresa privada y en forma liberal según su proyección de desarrollo técnico como especialistas en el diseño y construcción de obras de infraestructura de gran envergadura. Las áreas de acción son las siguientes:



- Planeamiento urbano y regional de los recursos materiales, del espacio territorial local y generalizado para la transformación, conservación, modernización y mantenimiento de las infraestructuras que van marcando el desarrollo, patrimonio y cultura de acción concreta del hombre, hábitat y sociedad, catastro y control del uso de tierras.
- Planeamiento de obras y formulación de proyectos de infraestructura tanto en oficina como en el campo en el ejercicio de la ingeniería.
- Topógrafo, agrimensor SIG. Trazado de calles, caminos, autopistas y cualquier tipo de vías elementos geométricos importantes como redondeles, retornos, intersecciones, etc.
- Constructor de edificaciones y urbanizaciones de pequeña, mediana y gran escala así como de toda obra de infraestructura de desarrollo físico en cualquier ambiente.
- Proyectista y diseñador de pequeñas, medianas y grandes estructuras, hidráulicas, carreteras y puentes, edificios de concreto reforzado y perforado, de acero estructural, sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillados, sistemas de transporte y tránsito vial, sistemas de tratamiento de líquidos y sólidos desechados así como de recolección y de prevención de los mismos, de prevención de desastres y sistemas de gestión y administración empresarial.
- Coordinación y superintendencia de obras de infraestructura, macroproyectos y plantas de producción.
- Funcionario público o de institución especializada, según sus propias habilidades y formación especializada.
- Docencia e investigación aplicada.
- Consultor empresarial o privado para la realización de obras civiles de áreas de interés y estudios especiales como geotécnicos, de impacto ambiental, elaboración de normas y especificaciones a documentos contractuales y de administración de los proyectos.
- Organismos No Gubernamentales (ONG), comunidades y centros de desarrollo tecnológico así como de tecnología aplicada.

#### 8.5.9. Dimensión social

Asesor técnico de empresa pública o privada o instituciones nacionales e internacionales, o de programas y/o proyectos importantes. De agencias o instituciones financieras o ejecutoras de infraestructura de pequeña, mediana y gran escala. La actividad del ingeniero civil beneficia a la población en su conjunto sin distinciones de nivel social, económico o cultural; así como a los sectores dedicados a la actividad industrial y de prestación de servicios. La responsabilidad que adquiere el ingeniero civil ante la sociedad, lo lleva a realizar, con base en el destino de las obras, estudios profundos sobre la determinación de materiales y de sistemas estructurales más eficientes, económico y seguro; con lo cual contribuye significativamente a la utilización racional de recursos humanos y materiales disponibles, que permitan mayores beneficios a la sociedad.

Para cumplir con lo anterior, la profesión debe promover el desarrollo de sus ejecuciones en armonía con el medio ambiente y con las características socioeconómicas y culturales de la población que debe beneficiar.



## 8.6. Compromisos profesionales

Corresponden al Ingeniero Civil las siguientes actividades:

1. Realizar estudios de viabilidad técnica de construcciones de obras de infraestructuras, edificios y construcciones habitacionales.
2. Proyectar edificios, conjuntos habitacionales y sus obras complementarias, dirigir, ejecutar, construir y realizar el mantenimiento de las mismas.
3. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de obras e instalaciones hidráulicas.
4. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de captación, tratamiento, abastecimiento y distribución de agua.
5. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de conducción, almacenamiento, tratamiento y distribución de residuos sólidos y líquidos.
6. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de estaciones de tratamientos de agua potable.
7. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de obras de generación y aprovechamiento de energía.
8. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones y el mantenimiento de vías terrestres, ferrovías con todas sus instalaciones y obras complementarias.
9. Proyectar, dirigir y ejecutar obras de contención de suelos.
10. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones y mantenimientos de puertos de mar, ríos y canales, aeropuertos, vías terrestres y ferroviarias, con todas sus instalaciones y obras complementarias.
11. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de obras de contención de agua (presas y diques).
12. Calcular, proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de obras (puentes, viaductos, edificios industriales, etc.).
13. Realizar estudios de flujo de tránsito en vías de comunicación terrestre, planificando y operando sistemas de circulación y señalización.
14. Proyectar, dirigir y ejecutar las construcciones de obras de drenaje e irrigación.
15. Determinar sistemas de control de materiales utilizados en la construcción.
16. Realizar estudios de mecánica de los suelos con finalidad de proyectar y ejecutar construcciones de obras en general (sondeos).
17. Realizar estudios y trabajos topográficos y geodésicos aplicados a los proyectos y construcción de obras.
18. Realizar estudios hidrológicos, hidráulicos y geotécnicos destinados al proyecto y construcción de obras hidráulicas.
19. Realizar la habilitación, pericias y emitir laudos técnicos en lo que se refiere a condiciones de obras de infraestructuras, edificios, etc., así mismo como la verificación de las condiciones de higiene, solidez y seguridad de las construcciones, mantenimiento y uso de las mismas.



20. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera y Organización relacionados con los incisos anteriores.
21. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
22. Higiene, seguridad y contaminación e impacto ambiental relacionados con los incisos anteriores.



## Capítulo 9

# Estructura del plan de estudios

### 9.1. Descripción del plan de estudios

#### 9.1.1. Áreas curriculares

El plan de estudios de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga se encuentra organizada en tres Áreas Curriculares:

1. Área de estudios generales (35 créditos).
2. Área de estudios específicos (77 créditos).
3. Área de estudios de especialidad (108 créditos).

#### 9.1.2. Área de estudios de especialidad

El área de estudios de especialidad se encuentra integrada por cinco (05) sub áreas y son los siguientes:

1. Área de estructuras.
2. Área de geotécnica.
3. Área de hidrología, hidráulica y medio ambiente.
4. Área de transportes.
5. Área de gestión de la construcción.



## 9.2. Distribución de asignaturas por áreas curriculares y semestres académicos

### 9.2.1. Distribución de asignaturas por semestres académicos

Las distribución de asignaturas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad nacional de San cristóbal de Huamanga, se encuentra distribuido en diez semestres académicos, se asignaturas de naturaleza obligatorio se muestran desde la Tabla 9.1 al 9.10, las asignaturas de naturaleza electiva se encuentran desde la Tabla 9.11 al 9.15.

Tabla 9.1: Asignaturas del semestre académico I

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
FI-181	Filosofía	3	2	2	4	Ninguno	DAECHI
MA-183	Matemática I	4	3	2	5	Ninguno	DAMF
MD-181	Metodología del Trabajo Universitario	3	2	2	4	Ninguno	DAECHI
LE-181	Comunicación Oral y Escrita	3	2	2	4	Ninguno	DALL
MA-181	Matemática Básica	5	4	2	6	Ninguno	DAMF
IC-181	Taller de Dibujo de Ingeniería	4	1	6	7	Ninguno	DAIMC
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>			<b>30</b>		

Tabla 9.2: Asignaturas del semestre académico II

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
PS-182	Psicología y Desarrollo Humano	3	2	2	4	Ninguno	DAECHI
MA-184	Matemática II	4	3	2	5	MA-183	DAMF
FS-182	Física I	5	4	2	6	Ninguno	DAMF
LE-182	Comprensión y Producción de Textos	4	2	4	6	LE-181	DALL
HI-182	Realidad Nacional y Mundial	3	2	2	4	Ninguno	DACHS
CS-182	Sociedad y Cultura	3	2	2	4	Ninguno	DACHS
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>			<b>29</b>		

Tabla 9.3: Asignaturas del semestre académico III

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
MA-281	Matemática III	3	2	2	4	MA-184	DAMF
IC-281	Estática	4	3	2	5	Ninguno	DAIMC
FS-282	Física II	4	3	2	5	FS-182	DAMF
QU-281	Química General	3	2	2	4	Ninguno	DAIQM
BI-181	Ciencias Naturales y Medio Ambiente	5	4	2	6	Ninguno	DACB
ES-281	Estadística y Probabilidades	3	2	2	4	Ninguno	DAMF
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>			<b>28</b>		



Tabla 9.4: Asignaturas del semestre académico IV

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
IN-282	Idiomas I	3	2	2	4	Ninguno	DALL
MA-282	Matemática IV	4	3	2	5	MA-281	DAMF
IC-282	Dimánica	4	3	2	5	IC-281, FS-282	DAIMC
GE-282	Geología Aplicada	4	3	2	5	QU-281	DAIMC
AD-182	Liderazgo y Gestión	3	2	2	4	Ninguno	DACEA
IC-284	Programación digital	4	3	2	5	ES-281	DAIMC
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>			<b>28</b>		

Tabla 9.5: Asignaturas del semestre académico V

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
IN-381	Idiomas II	3	2	2	4	IN-282	DALL
IC-383	Mecánica de Fluidez I	4	3	2	5	IC-282	DAIMC
IC-387	Mecánica de Suelos I	4	3	2	5	GE-282	DAIMC
IC-389	Materiales de Construcción	3	2	2	4	QU-281	DAIMC
IC-391	Métodos Numéricos Aplicados	4	3	2	5	IC-284	DAIMC
IC-385	Topografía	4	3	2	5	IC-181	DAIMC
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>			<b>28</b>		

Tabla 9.6: Asignaturas del semestre académico VI

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
IC-382	Resistencia de Materiales	4	3	2	5	MA-282	DAIMC
IC-384	Mecánica de Fluidez II	4	3	2	5	IC-383, IC-391	DAIMC
IC-386	Mecánica de Suelos II	4	3	2	6	IC-387	DAIMC
IC-388	Tecnología de la Construcción	4	3	2	5	IC-389	DAIMC
IC-380	Tecnología del Concreto	3	2	2	4	IC-389	DAIMC
IC-390	Caminos I	3	2	2	4	IC-385	DAIMC
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>			<b>28</b>		

Tabla 9.7: Asignaturas del semestre académico VII

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
IC-481	Análisis Estructural	4	3	2	5	IC-382	DAIMC
IC-487	Hidrología General	4	3	2	5	IC-384	DAIMC
IC-485	Geotécnica Aplicada a la Ingeniería	4	3	2	5	IC-386	DAIMC
IC-483	Instalaciones en Edificaciones	3	2	2	4	IC-388	DAIMC
IC-489	Pavimentos	4	3	2	5	IC-388	DAIMC
	Electivo 01	3	2	2	4		DAIMC
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>			<b>28</b>		

Tabla 9.8: Asignaturas del semestre académico VIII

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
IC-482	Análisis Avanzado de Estructuras	4	3	2	5	IC-481	DAIMC
IC-484	Concreto Armado	4	3	2	5	IC-481	DAIMC
IC-486	Sistemas de Agua y Alcantarillado	4	3	2	5	IC-487	DAIMC
IC-488	Costos y Presupuestos	4	3	2	5	IC-483	DAIMC
IC-480	Arquitectura	3	2	2	4	IC-385	DAIMC
	Electivo 02	3	2	2	4		DAIMC
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>			<b>28</b>		

Tabla 9.9: Asignaturas del semestre académico IV

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
IC-581	Diseño en Acero	4	3	2	5	IC-482	DAIMC
IC-583	Cimentaciones	4	3	2	5	IC-484	DAIMC
IC-587	Recursos Hidráulicos	4	3	2	5	IC-487	DAIMC
IC-589	Programación de Obras	3	2	2	4	IC-488	DAIMC
IC-585	Planeamiento Urbano y Regional	4	3	2	5	IC-480	DAIMC
	Electivo 03	3	2	2	4		DAIMC
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>			<b>28</b>		

Tabla 9.10: Asignaturas del semestre académico X

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQUISITO	DPTO
IC-582	Ingeniería Sismo-resistente	4	3	2	5	IC-581	DAIMC
IC-584	Puentes	4	3	2	5	IC-583	DAIMC
IC-586	Irrigaciones	4	3	2	5	IC-587	DAIMC
IC-588	Seminario de tesis	3	2	2	4	180 CRED.	DAIMC
IC-580	Gestión Empresarial y de Proyectos	4	3	2	5	IC-589	DAIMC
IC-590	Prácticas pre-profesionales	3		6	6	180 CRED.	DAIMC
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>			<b>30</b>		

Tabla 9.11: Asignaturas electivas área de estructuras

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-847	Albañilería, Adobe y Madera	3	2	2	4	IC-382	DAIMC	VII
IC-846	Elementos Finitos Aplicado	3	2	2	4	IC-481	DAIMC	VIII
IC-857	Concreto Pre-esforzado	3	2	2	4	IC-484	DAIMC	IX

Tabla 9.12: Asignaturas electivas área de geotécnia

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-845	Dinámica de Suelos	3	2	2	4	IC-386	DAIMC	VII
IC-844	Mecánica de Rocas	3	2	2	4	IC-485	DAIMC	VIII
IC-855	Ingeniería de Presas	3	2	2	4	IC-485	DAIMC	IX



**Tabla 9.13:** Asignaturas electivas área de hidrología, hidráulica y medio ambiente

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-843	Estructuras Hidráulicas	3	2	2	4	IC-384	DAIMC	VII
IC-842	Hidráulica Fluvial	3	2	2	4	IC-487	DAIMC	VIII
IC-853	Planeamiento de Proyectos Hidráulicos	3	2	2	4	IC-486	DAIMC	IX

**Tabla 9.14:** Asignaturas electivas área de transportes

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-849	Ingeniería de Transportes	3	2	2	4	IC-390	DAIMC	VII
IC-848	Ingeniería de Tránsito	3	2	2	4	IC-489	DAIMC	VIII
IC-859	Caminos II	3	2	2	4	IC-390	DAIMC	IX

**Tabla 9.15:** Asignaturas electivas área de gestión de la construcción

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-841	Geomática	3	2	2	4	IC-385	DAIMC	VII
IC-840	Saneamiento Técnico Legal y Valuaciones	3	2	2	4	IC-483	DAIMC	VIII
IC-851	Sistemas Constructivos	3	2	2	4	IC-488	DAIMC	IX

### 9.2.2. Distribución de asignaturas por áreas curriculares

**Tabla 9.16:** Asignaturas del área curricular de estudios generales

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED
FI-181	Filosofía	3
MD-181	Metodología del Trabajo Universitario	3
LE-181	Comunicación Oral y Escrita	3
MA-181	Matemática Básica	5
PS-182	Psicología y Desarrollo Humano	3
HI-182	Realidad Nacional y Mundial	3
LE-182	Comprensión y Producción de Textos	4
CS-182	Sociedad y Cultura	3
BI-181	Ciencias Naturales y Medio Ambiente	5
AD-182	Liderazgo y Gestión	3
<b>TOTAL</b>		<b>35</b>



Tabla 9.17: Asignaturas del área curricular de estudios específicos

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED
MA-183	Matemática I	4
IC-181	Taller de Dibujo Ingeniería	4
MA-184	Matemática II	4
FS-182	Física I	5
MA-281	Matemática III	4
IC-281	Estática	3
FS-282	Física II	4
QU-281	Química General	3
ES-281	Estadística y Probabilidades	3
MA-282	Matemática IV	4
IC-282	Dinámica	4
GE-282	Geología Aplicada	4
IC-284	Programación Digital	4
IC-387	Mecánica de suelos I	4
IC-391	Métodos numéricos aplicados	4
IC-385	Topografía	4
IC-588	Seminario de tesis	3
IC-519	Gestión Empresarial y de Proyectos	4
IN-281	Idiomas I	3
IN-282	Idiomas II	3
<b>TOTAL</b>		<b>75</b>

En consideración a las áreas curriculares las asignaturas se encuentran distribuidas de la siguiente manera: la Tabla 9.16 contiene las asignaturas del área curricular de estudios generales, la Tabla 9.17 muestra las asignaturas del área curricular de estudios específicos, en la Tabla 9.18 se encuentran las asignaturas del área curricular de estudios de especialidad.

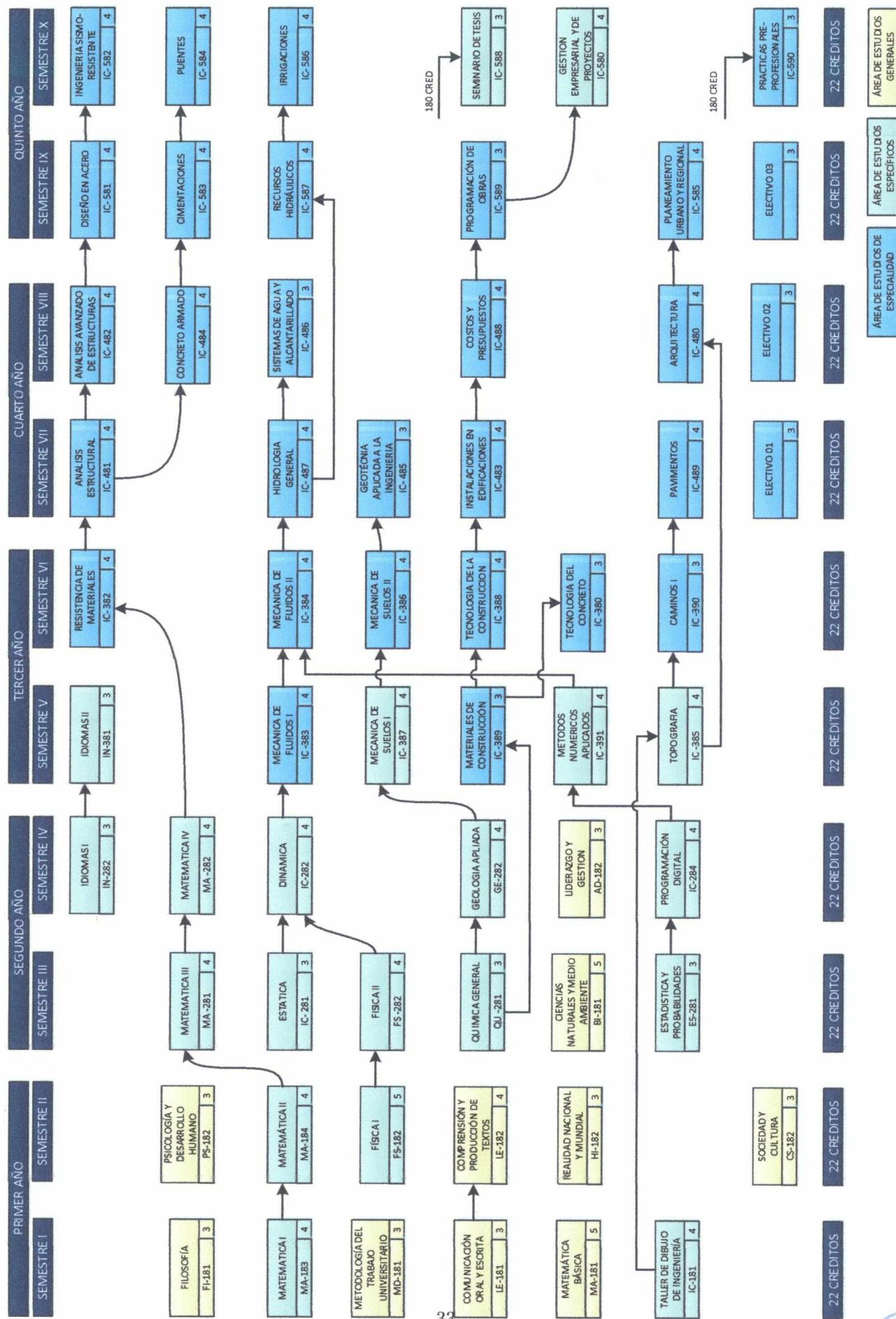
Tabla 9.18: Asignaturas del área curricular de estudios de especialidad

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED
IC-383	Mecánica de fluidos I	4
IC-389	Materiales de Construcción	3
IC-382	Resistencia de Materiales	4
IC-384	Mecánica de fluidos II	4
IC-386	Mecánica de suelos II	4
IC-388	Tecnología de la construcción	4
IC-380	Tecnología del concreto	3
IC-390	Caminos I	3
IC-481	Ánálisis estructural	4
IC-487	Hidrología general	4
IC-485	Getécnica aplicada a la Ingeniería	3
IC-483	Instalaciones en edificaciones	4
IC-489	Pavimentos	4
IC-482	Ánálisis avanzado de estructuras	4
IC-484	Concreto armado	4
IC-486	Sistemas de agua y alcantarillado	3
IC-488	Costos y Presupuestos	4
IC-480	Arquitectura	4
IC-581	Diseño en acero	4
IC-533	Cimentaciones	4
IC-587	Recursos Hidráulicos	4
IC-589	Programación de Obras	3
IC-585	Planamiento urbano y regional	4
IC-582	Ingeniería sismo-resistente	4
IC-584	Puentes	4
IC-586	Irrigaciones	4
	Asignaturas electivas	9
IC-590	Prácticas pre-profesionales	3
<b>TOTAL</b>		<b>110</b>

### 9.3. Malla curricular del plan de estudios



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA – ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL – MALLA CURRICULAR



## 9.4. Sumilla de las asignaturas

#### 9.4.1. Semestre I

#### 9.4.1.1. FI-181 Filosofía

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
FS-181	Filosofía	3	2	2	4	Ninguno	DAECH

### Naturaleza: Teórico- práctico

### Ambiente: Aula

## Competencia

Desarrolla y explica el pensamiento lógico, crítico y reflexivo de las concepciones filosóficas que explican el desarrollo del mundo, las disciplinas filosóficas y formas de conciencia social.

## Contenido

**Filosofía. Generalidades:** etimología, orígenes, importancia, actitud filosófica y métodos filosóficos. Problemas fundamentales de la filosofía. Concepciones filosóficas que explican el desarrollo del mundo. Disciplinas filosóficas. Filosofía y formas de conciencia social. Historia de la filosofía: La filosofía en el esclavismo, la filosofía en el feudalismo, la filosofía en el renacimiento, la filosofía en la modernidad, la filosofía en la época contemporánea. Problemática de la filosofía actual. Filosofía latinoamericana y peruana.

#### 9.4.1.2. MA-183 Matemática I

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
MA-183	Matemática I	4	3	2	5	Ninguno	DAMF

## Naturaleza: Teórico-práctico

### Ambiente: Aula

## Competencia

Obtiene el límite de una función conocida. Estimar numéricamente el límite de una función. Calcular el límite de una función a partir de su gráfica. Determina la derivada de una función haciendo uso de la definición. Determina la derivada de una función haciendo uso del álgebra de derivadas. Estima la derivada de una función a partir de su gráfica. Expresa en términos de derivadas una ecuación que relacione variaciones. Obtiene la gráfica de una función conociendo su crecimiento, concavidades, máximos y mínimos y asíntotas. Determina: Máximos y mínimos, derivadas positivas, derivadas negativas, segundas derivadas, ecuaciones de las asíntotas. Demuestra proposiciones utilizando el teorema del valor medio y el teorema de Rolle.



## Contenido

Geometría Analítica. Límites y continuidad. Derivadas. Tangentes a una curva. Extremos relativos y absolutos de una curva en un intervalo. Inflecciones. Teorema del valor intermedio para funciones continuas. Teorema del acotamiento de funciones continuas. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio de Lagrange. Teorema del valor medio generalizado de Cauchy. Teorema de L'Hopital. Aplicaciones. Aplicaciones de la derivada.

### 9.4.1.3. MD-181 Metodología del Trabajo Universitario

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
MD-181	Metodología del Trabajo Universitario	3	2	2	4	Ninguno	DAECH

Naturaleza: Teórico- práctico

Ambiente: Aula

## Competencia

Aplica conocimientos y estrategias para un adecuado proceso de aprendizaje y de producción intelectual en diferentes niveles.

## Contenido

Nociones básicas del conocimiento científico. Técnicas de clasificación y sistematización del conocimiento en línea y físico. Estrategias, métodos y técnicas de aprehensión de la realidad contextualizada para su formación profesional. Producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico en función a los estilos internacionales de redacción concordante a la disciplina científica.

### 9.4.1.4. LE-181 Comunicación Oral y Escrita

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
LE-181	Comunicación Oral y Escrita	3	2	2	4	Ninguno	DALL

Naturaleza: Teórico- práctico

Ambiente: Aula

## Competencia

Produce textos académicos orales y escritos con propiedad para ejercitarse en la reproducción, apropiación y creación de conocimientos; y comprende e interpreta textos académicos y literarios utilizando estrategias cognitivas y críticas.



## Contenido

La comunicación lingüística; la comunicación oral: géneros orales académicos; la lectura: taller de lectura oral, comprensión de textos académicos, científicos y literarios; ortografía de la palabra en textos académicos; producción de textos narrativos y descriptivos con énfasis en las estructuras textuales.

### 9.4.1.5. MA-181 Matemática Básica

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
MA-181	Matemática Básica	5	4	2	6	Ninguno	DAMF

Naturaleza: Teórico- práctico

Ambiente: Aula

## Competencia

AbstRAE, analiza y sintetiza información diversa procesándola en lenguaje lógico simbólico resolviendo problemas; que le permita emplear su pensamiento lógico en la resolución de problemas y la comunicación matemática.

## Contenido

Proposiciones, razonamientos e inferencias. Conjuntos y cuantificadores. Números reales: propiedades básicas de la adición y multiplicación. Productos y cocientes notables. Relación de orden. Valor absoluto, radicales, exponentes, logaritmos y máximo entero. Ecuaciones e inecuaciones polinómicas, racionales, con valor absoluto, con radicales, logarítmicas y exponenciales. Conceptos básicos de geometría analítica. Sistemas de coordenadas cartesianas. La lineal recta: ecuaciones de la recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Cónicas. Relaciones binarias de R en R. Funciones reales de variable real. Funciones especiales. Trazado de la gráfica de una función. Álgebra de funciones. Composición de funciones. Funciones monótonas. Inversa de una función. Función par e impar. Función periódica. Función polinómica, racional, trigonométrica, exponencial y logarítmica.

### 9.4.1.6. IC-181 Taller de Dibujo de Ingeniería

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-181	Taller de Dibujo de Ingeniería	4	1	6	7	Ninguno	DAMC

Naturaleza: Teórico- práctico, taller

Ambiente: Aula, centro de cómputo, sala de dibujo.

## Competencia general

Proporciona al estudiante los elementos necesarios para la lectura o interpretación de planos de dibujo de ingeniería de acuerdo con normas internacionales de la proyección diédrica u



ortogonal. Establece criterios adecuados para la elección de formatos, rótulos y escalas de dibujo.

### **Competencia específicas**

1. Utiliza en forma adecuada los instrumentos de dibujo necesarios para la elaboración de planos de dibujo de ingeniería.
2. Aplica correctamente los principios diédricos u ortogonales para la representación gráfica de objetos tridimensionales en planos de dibujo de acuerdo con las normas internacionales que rigen el diseño gráfico. etc

### **Contenido mínimo**

Instrucción. Normas internacionales de dibujo de ingeniería. Formatos normalizados. Letras y números técnicos. orientación mínima y introductoria de dibujo a Mano Alzada. Dibujo avanzado de ingeniería con programas de Autocat 2D, 3D y Revit Achitecture, otros. Uso y manejo de instrumentos. Utilización de la escala métrica. Construcciones geométricas. Teoría de la proyección diédrica. Características de la proyección perspectiva y proyección diédrica. Proyección desde el I cuadrante (Norma ASA). Representación en varias vistas para diseño y desarrollo de productos. Vistas principales. Análisis de superficies, líneas y puntos en las tres vistas principales. Selección de vistas. Isometrías. Dibujos sólidos con rectas isométricas y no isométricas. Dibujo de sólidos que contienen curvas regulares. Vistas de sección. Secciones totales. Medias secciones. Secciones parciales. Teoría del acotado o dimensionamiento. Reglas generales para el acotado. Vistas Seccionales. Acotaciones.

#### **9.4.2. Semestre II**

##### **9.4.2.1. PS-182 Psicología y desarrollo Humano**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
PS-182	Psicología y desarrollo Humano	3	2	2	4	Ninguno	DAECH

Naturaleza: Teórico- práctico

Ambiente: Aula

### **Competencia**

Utilizar los conocimientos de la psicología general y las características psicológicas en las diferentes etapas de desarrollo del hombre.

### **Contenido**

El objeto de la psicología, métodos y ramas. Lo social, lo biológico y su influencia en el psiquismo humano. Los fenómenos psicológicos cognoscitivos, afectivos y volitivos. La conducta, la conciencia y el inconsciente. La personalidad. La psicología del desarrollo. Características psicológicas de las diferentes etapas del desarrollo ser humano. Aplicaciones de la psicología.



#### 9.4.2.2. MA-184 Matemática II

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
MA-184	Matemática II	4	3	2	5	MA-183	DAMF

Naturaleza: Teórico- práctico

Ambiente: Aula

#### Competencia

Determina el cálculo integral en una variable desarrollando conceptos, propiedades y aplicaciones. Determina la reconstrucción gráfica de una función, conociendo los signos de su primera y segunda derivadas; y, con el teorema de la diferencia constante. Determina la antiderivada o integral indefinida de una función, considerando métodos y formas de integración. Aplica en la integral definida, que parte del área de una región plana limitada por una función, presentando los teoremas fundamentales del cálculo integral, completándose con aplicaciones a volumen de sólidos geométricos, longitud de arco, área de superficies de revolución, centro de masa de una región plana y el teorema de Pappus para volumen; ampliando luego a integrales impropias y algunos criterios de convergencia y el polinomio de Taylor.

#### Contenido

Integral definida, teorema fundamental, métodos de integración, integrales impropias, funciones vectoriales, funciones de varias variables, integración múltiple. Funciones vectoriales de variable vectorial. Funciones reales de variable vectorial: Límites, continuidad, diferenciación, gradientes, derivadas direccionales y derivadas parciales. Funciones con valores vectoriales: Trayectorias y velocidad, longitud de arco, campos vectoriales, divergencia y rotacional de un campo vectorial, cálculo diferencial vectorial. Máximos y mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Teorema de la función implícita. Integrales dobles. Integrales triples. Integrales de línea y de superficie. Teoremas de Green y Stokes.

#### 9.4.2.3. FS-182 Física I

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
FS-182	Física I	5	4	2	6	Ninguno	DAMF

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, laboratorio.

#### Competencia

Adquiere una comprensión básica de la mecánica newtoniana que le permita analizar cualitativa y cuantitativamente los fenómenos y las aplicaciones relacionadas con el movimiento de los cuerpos y sistemas mecánicos. Aplica los conceptos y leyes fundamentales a problemas concretos utilizando el lenguaje matemático y el cálculo diferencial e integral y la notación vectorial.



## Contenido mínimo

Metrología y análisis dimensional. Rapidez velocidad y aceleración. CINEMÁTICA: Movimiento rectilíneo. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular. Movimiento general y relativo. Las leyes de movimiento. LEYES DE NEWTON: Dinámica del movimiento rectilíneo. Gravitación, aplicaciones de la ley de gravitación. Otras aplicaciones de las leyes de Newton. LEYES DE CONSERVACIÓN: Trabajo y energía cinética. Potencia. Energía potencial. Conservación de la energía. Momento lineal e impulso. Colisiones. SISTEMAS DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS: Centro de masa. Cinemática de la rotación. Energía rotacional y momento de inercia. Torque y trabajo en rotaciones. Movimiento de rodadura y momento angular. Equilibrio estático. GRAVITACIÓN.

### 9.4.2.4. LE-182 Comprensión y Producción de Textos

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
LE-182	Comprensión y Producción de Textos	4	2	4	6	LE-181	DALL

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula.

#### Competencia

Produce textos expositivos y argumentativos siguiendo los procesos de la escritura de textos académicos para entrenarse en la construcción del conocimiento.

#### Contenido

La sintaxis del español; la puntuación; la construcción de párrafos coherentes; el texto y las propiedades textuales; el texto académico: el proceso de la escritura académica; producción de textos expositivos y argumentativos; escritura de un ensayo académico.

### 9.4.2.5. HI-182 Realidad Nacional y Mundial

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
HI-182	Realidad Nacional y Mundial	3	2	2	4	Ninguno	DAECH

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula.

#### Competencia

Analiza y comprende la situación del Perú y del mundo a fines del siglo XX e inicios del siglo XXI y asume una actitud reflexiva en torno a los procesos y circunstancias que dieron origen al actual contexto.



## Contenido

El mundo a fines del siglo XX e inicios del XXI: el fin de la bipolaridad, la era post-industrial y la globalización. La sociedad virtual y el Perú en dicho contexto. La urbanización y la presencia migrante en las ciudades: economía informal, cultura chicha y desborde popular. La violencia política. Poder y política: crisis de la democracia, ciudadanía y corrupción. Estado, políticas sociales y exclusión social.

### 9.4.2.6. CS-182 Sociedad y Cultura

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
CS-182	Sociedad y Cultura	3	2	2	4	Ninguno	DACHS

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula.

## Competencia

Analiza y reflexiona sobre las relaciones entre el campo cultural y el mundo social mediante la revisión crítica de textos, la apreciación de material audiovisual y la visita guiada a lugares y situaciones específicas.

## Contenido

La sociedad y el individuo. El concepto de cultura: símbolos, lenguaje, valores y creencias. Cultura, ideología e imaginario. La identidad y sus niveles: la construcción de las identidades sociales y de género. Etnicidad y nacionalismo: la diversidad cultural en el Perú. Cultura y poder: Estado, ideología, orden y clases sociales en el Perú. Cultura popular y cultura de masas: las industrias culturales y la transnacionalización de la cultura.

Para la parte práctica los estudiantes discutirán los textos seleccionados en clase y presentarán resúmenes de lectura. Además, harán visitas guiadas a lugares y situaciones relacionadas con los temas del contenido del curso (comunidades campesinas, ceremonias públicas, fiestas tradicionales, medios de comunicación). Asimismo, visualizarán y luego discutirán películas y documentales que versan sobre algunos contenidos conceptuales de la asignatura.

### 9.4.3. Semestre III

#### 9.4.3.1. MA-281 Matemática III

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
MA-281	4	3	2	5	MA-184	DAMF

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula.

## Competencia

Determina en el planteamiento de las ecuaciones e interpretación de sus soluciones. Obtiene una herramienta fundamental que le permita al estudiante, abordar a los problemas concretos relacionados con otras ciencias. Interpreta los conceptos básicos y los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales ordinarias así como sus aplicaciones a otras ciencias.

## Contenido

Sucesiones. Series infinitas. Criterios de convergencia de series. Serie de Fourier: Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformada de Laplace y Fourier: Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales parciales: Métodos de solución y aplicaciones. Funciones analíticas. Matrices y Determinantes. Cálculo Matricial y Aplicaciones. Ecuaciones lineales.

Conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales de primer orden y de orden superior. Ecuaciones diferenciales lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. La transformada de Laplace. Soluciones mediante series. Ecuaciones no lineales. Teoremas de existencia y unicidad.

Espacios vectoriales. Subespacios. Dependencia e independencia lineal. Bases. Transformaciones lineales. Representación matricial de operadores lineales. Valores propios y vectores propios. Formas canónicas. Formas bilineales y cuadráticas. Espacios con producto interno.

### 9.4.3.2. IC-281 Estática

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-281	3	3	2	5	Ninguno	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula.

## Competencia

Comprende los conceptos básicos relacionados con el equilibrio de cuerpos rígidos teniendo en cuenta las fuerzas actuantes y sus puntos de aplicación.

## Contenido

Analizar la formulación lagrangiana y hamiltoniana de la mecánica clásica, como alternativas a la mecánica newtoniana en el marco de la mecánica clásica. Aplicado a la Ingeniería Civil. Conocer diferentes tipos de movimientos mecánicos desde nuevos puntos de vista. Principios de la estática. Momentos de Inercia. Equilibrio de Fuerzas en el Espacio. Dinámica del movimiento en una dos y tres dimensiones. Fuerzas centrales. Sistemas no inerciales. El cuerpo rígido. Dinámica de Lagrange. Ecuaciones de Hamilton. Sistemas integrables y no integrables.

### 9.4.3.3. FS-282 Física II

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, laboratorio.



CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
FS-282	4	3	2	5	FS-182	DAMF

### Competencia

Clasifica los tres estados de la materia y modelamiento computacional.

### Contenido mínimo

Identificar procesos reversibles e irreversibles. Reconocer una maquina térmica, su eficiencia y como medirla. Diferenciar un sistema armónico d un periódico. Identificar la solución a la ecuación diferencial del M.A.S. calcular el efecto de la fricción y de la fuerza externa armónica sobre sistemas oscilantes. Determinar la longitud de onda, frecuencia, velocidad de propagación, la velocidad de las partículas del medio, la constante de fase de una determinada onda armónica. Programación y modelamiento computacional de ecuaciones parciales de ondas bidimensionales y tridimensionales.

#### 9.4.3.4. QU-281 Química General

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
QU-281	3	2	2	4	Ninguno	DAIQM

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, laboratorio.

### Competencia

Desarrolla una actitud de preservación y conservación de la biodiversidad mediante la observación sistemática que permita comprender la realidad universal y local.

### Contenido

Términos fundamentales y nomenclatura química. Propiedades de las sustancias. Constantes físicas. Métodos de la separación de las sustancias. Estructura atómica. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas. Enlace químico. Iónico, covalente, múltiple, iones poli atómicos. Resonancia, estructuras. Energía. Reacciones químicas. Cálculos estequiométricos. Cinética Química. Reacciones ácido-base. Reacciones Redox. Equilibrio Químico. Estructura y reactividad. Metales. Fundamentos de la corrosión metálica. Arcillas y suelos. Técnicas de análisis. Conglomerantes. Durabilidad química del concreto. Durabilidad y protección de las armaduras. Contaminación y depuración de aguas. Contaminación atmosférica. Efecto sobre los materiales de construcción. Química Orgánica. Polímeros. Productos bituminosos. Articular los conocimientos previos con las conceptualizaciones básicas de Ciencias Naturales y su didáctica. Elaborar diseños de aula en Ciencias Naturales, utilizando métodos, técnicas y procedimientos específicos. Desarrollar programas para la preservación y conservación de la biodiversidad.



#### 9.4.3.5. BI-181 Ciencias Naturales y Medio Ambiente

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
BI-181	5	4	2	6	BI-181	DACB

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, laboratorio.

#### Competencia

Explica el objeto fenómeno de la naturaleza, comprende las leyes y principios que gobiernan la interacción hombre – ambiente para el logro del desarrollo sostenible.

#### Contenido

Biología: Concepción de la naturaleza orgánica. Origen y evolución de los seres vivos vida. Niveles de organización de los seres vivos. Funcionamiento de los organismos en relación a su ambiente. Medio ambiente: Ambiente y desarrollo sostenible, biodiversidad y dinámica del ecosistema. Recursos naturales y su aprovechamiento. Física: Concepción de los principios y leyes de la física en la naturaleza y su interacción en las actividades antrópicas y medio ambiente. Química: Concepción de los principios y leyes de la química en la naturaleza y su interacción en las actividades antrópicas y medio ambiente

#### 9.4.3.6. ES-281 Estadística y Probabilidades

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
ES-281	3	2	2	4	Ninguno	DAMF

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, laboratorio.

#### Competencia

Entiende los conceptos, técnicas y métodos característicos de la teoría y cálculo de probabilidades. Determina las variables aleatorias discretas y continuas y las distribuciones de probabilidad. Define una variable aleatoria de acuerdo a una característica en estudio y determinar su distribución de probabilidad.

#### Contenido

Definiciones básicas. Etapas de la metodología estadística. Distribuciones unidimensional y bidimensionales. Medidas estadísticas de distribuciones unidimensional y bidimensionales. Correlación y regresión lineal.

Conceptos y definiciones probabilísticas. Teoremas probabilísticos. Variables aleatorias uni y bidimensionales. Distribuciones teóricas discretas y continuas: Bernoulli, Binomial, Binomial



negativa, Hipergeométrica, Geométrica, Uniforme, Poisson, Normal, Chi-cuadrado, Student, F, entre otras.

Distribuciones muestrales derivadas de poblaciones normales: distribución de la media y de la varianza muestral, Chi-cuadrado, T y F. Distribuciones muestrales en poblaciones no normales: distribución de la media muestral en una población binomial, distribución de la media muestral en una distribución de Poisson. Estimación puntual e interválica. Prueba de hipótesis: Dócima de hipótesis de poblaciones normales y no normales. Dócima de hipótesis en regresión lineal simple.

#### **9.4.4. Semestre IV**

##### **9.4.4.1. IN-282 Idiomas I**

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IN-282	3	2	2	4	Ninguno	DALL

Naturaleza: Teórico-práctico, taller

Ambiente: Aula.

#### **Competencia**

Comprende e interpreta correctamente el contenido de textos, programas de ingeniería en el idioma inglés.

#### **Contenido**

Aproximación al texto técnico. Integración en el texto técnico de ingeniería. Organización de la información mediante las funciones comunicativas. Objetividad y subjetividad en la interpretación del texto técnico de ingeniería. Técnicas auxiliares de interpretación y comprensión del texto técnico. Terminología de ingeniería.

##### **9.4.4.2. MA-282 Matemática IV**

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
MA-282	4	3	2	5	MA-281	DAMF

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula.

#### **Competencia**

Resuelve diferentes problemas que corresponden a cada tipo de ecuación diferencial ordinarias (EDO) y ecuaciones diferenciales parcial (EDP) mediante métodos específicos.



## Contenido mínimo

Definiciones básicas. Ecuaciones de primer orden. Propagación de singularidades. Ondas de choque. Ecuaciones semilineales de segundo orden. La ecuación de la onda. Separación de variables y series de Fourier. Convergencia de las series de Fourier. Ecuación de Laplace. Ecuación del calor. La transformada de Fourier. Las identidades de Green. Principios del máximo y teoremas de unicidad. Teoría de Sturm-Liouville. Funciones ortogonales. Funciones de Bessel, Neumann y Legendre. Funciones especiales (Legendre, Hermite, Hipergeométrica). Transformadas integrales. Ecuaciones Integrales. Variable Compleja, Cálculo Variacional.

### 9.4.4.3. IC-282 Dinámica

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-282	4	3	3	6	IC-281,FS-282	DAMC

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, laboratorio.

## Competencia

Entiende las leyes que rigen las relaciones existentes entre las fuerzas y los movimientos en un sistema real, expresado en un modelo matemático.

## Contenido

Análisis vectorial, cinemática de partículas, movimiento relativo, cinemática de cuerpo rígido, cinética de una partícula, leyes de Newton, cinética de una partícula: trabajo y energía, cinética de una partícula: impulso y cantidad de movimiento, cinética de cuerpo rígido, dinámica de sistemas de partículas. Vibraciones. Introducción a la dinámica estructural.

### 9.4.4.4. GE-282 Geología Aplicada

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
GE-282	4	3	2	5	QU-281	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, laboratorio de mecánica de rocas.

## Competencia

Analiza y comprende el relieve de la superficie terrestre; los fenómenos de geodinámica y suelos a fin de tomar decisiones adecuadas en la ubicación y construcción de proyectos de Ingeniería Civil, presentándolo de manera estructurada en el tiempo adecuado.



## Contenido

El curso es de naturaleza teórica-práctica, contribuye a que el estudiante comprenda que la Geología es una ciencia natural que estudia a nuestro planeta que se denomina Tierra, para conocer su origen, evolución, composición, dinámica y recursos aprovechables. En base a esto es comprensible la influencia de las condiciones geológicas para el análisis, diseño, aplicación y construcción de obras de infraestructura, así también debe de comprender que el curso es la columna vertebral para el desarrollo de asignaturas como Mecánica de Suelos, Materiales de Construcción, Mecánica de Rocas, Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, Hidrología e Hidrogeología y otras materias que se relacionan directamente o indirectamente con el trabajo del Ingeniero Civil.

### 9.4.4.5. AD-182 Liderazgo y Gestión

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
AD-182	3	2	2	4	Ninguno	DACEA

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

## Competencia

Genera pensamiento estratégico para formular y desarrollar sistemas, modelos, estructuras y organizaciones flexibles, inteligentes y ágiles orientados al fortalecimiento de procesos. Aplica teorías motivacionales y de liderazgo mediante el fortalecimiento de las habilidades comunicacionales y de trabajo corporativo orientados a la solución de problemas. Establece alianzas estratégicas y de redes empresariales para la competitividad local y de cooperación.

## Contenido

Observado: Empresa y empresario. Teoría general de la administración. Rol de la administración y administrador. Fundamentos filosóficos del liderazgo. Teorías y estilos de liderazgo. El perfil del líder. La misión del líder. Teorías de la motivación. La comunicación y manejo de conflictos. Trabajo en equipo. El poder y la autoridad. El proceso de la comunicación. Elementos básicos de la organización. Dificultades para lograr un auténtico liderazgo. Modelos, procesos y técnicas para la toma de decisiones. Gestión del talento humano. Cultura organizacional. Calidad. Gestión de procesos. Política y estrategia empresarial.

### 9.4.4.6. IC-284 Programación digital

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-284	4	3	3	6	ES-281	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico, taller.

Ambiente: Aula, laboratorio de cómputo.



## Competencia

La asignatura forma parte del área curricular de estudios específicos. Su naturaleza es teórico - práctico. El propósito básico es contribuir al desarrollo de capacidades en la programación para computadoras mediante un lenguaje de programación de propósito general, libre distribución y de código abierto; con la finalidad de aproximar los modelos matemáticos (determinísticos) mediante procedimientos numéricos - incorporando estrategias didácticas de formación basada en paradigmas de programación (procedural, estructurada y orientada a objetos, etc.).

Crea programas para computadoras con la finalidad de aproximar modelos matemáticos mediante procedimientos numéricos, aplicando estrategias didácticas basadas en paradigmas de programación.

## Contenido

Algoritmos. Elementos de un lenguaje de programación. Entornos de desarrollo integrado. Programación modular. Programación estructurada. Arreglos o matrices. Interfaz gráfica de usuario(GUI) - *programación asociada a eventos*. Entrada y salida de datos. Introducción a la programación Orientado a Objetos.

### 9.4.5. Semestre V

#### 9.4.5.1. IN-381 Idiomas II

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IN-381	3	2	2	4	IN-282	DALL

Naturaleza: Teórico-práctico, taller

Ambiente: Aula.

## Competencia

Redacta hojas de vida (currículum vitae), cartas de contenido profesional, ensayo o un artículo en el idioma inglés. Comunicarse por escrito y oralmente en los entornos profesionales con un grado máximo de eficacia en la expresión escrita y medio en la expresión oral.

## Contenido mínimo

Curriculum vitae: esquema de presentación, secciones y contenidos. La correspondencia profesional: Cartas, Correspondencia electrónica. Abstracts y resúmenes: características, establecimiento de palabras clave. Características generales del lenguaje hablado. Conferencias y congresos: Petición de aclaraciones, Consulta de dudas, Disensión, Acuerdo, Debate: expresión de la opinión. Presentaciones: Enunciación de la idea general, Ejemplificación y aclaración, Atención a dudas y objeciones, Uso de apoyos audiovisuales. Todas las actividades en el aula y en el laboratorio se realizarán utilizando el INGLÉS como medio de expresión. Todo relacionado al mundo de ingeniería.



CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-383	4	3	3	6	IC-282	DAIMC

#### 9.4.5.2. IC-383 Mecánica de fluidos I

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

##### Competencia

La asignatura forma parte del área curricular de estudios específicos. Su naturaleza es teórico - práctico. El propósito básico es contribuir al desarrollo de capacidades en la evaluación del comportamiento de los fluidos. Otros resultados de aprendizaje necesario son los conceptos básicos relacionados con las matemáticas, física, estática y dinámica, además de conocimientos básicos de informática a nivel de usuario.

Identifica y comprende el carácter científico experimental de la mecánica de fluidos y valora el rigor y objetividad de la disciplina, opera con ecuaciones, herramientas matemáticas básicas en el estudio de la mecánica de fluidos, analiza las leyes fundamentales de la mecánica de fluidos y las aplica a situaciones problemáticas específicas con rigurosidad.

##### Contenido

Propiedades de los fluidos. Estática de los fluidos. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies. Principio de Arquímedes. Traslación y rotación de masas líquidas. Cinemática de los Fluidos. Flujo de Fluidos en Tuberías. Sistema de tuberías equivalentes. Análisis dimensional y semejanza hidráulica.

#### 9.4.5.3. IC-387 Mecánica de suelos I

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-387	4	3	2	5	GE-282	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

##### Competencia

Analiza, interpreta y comprende los diferentes conceptos fundamentales de teoría y laboratorio de mecánica de suelos, y a partir estos entiende el comportamiento de la masa de suelo en diferentes condiciones.

##### Contenido

La naturaleza del suelo, propiedades - índices y sistemas de clasificación, esfuerzos y deformaciones en una masa de suelo, teoría del flujo del agua en los suelos, consolidación y análisis de asentamientos.



#### 9.4.5.4. IC-389 Materiales de Construcción

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-389	3	2	2	4	QU-281	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

#### Competencia

La asignatura forma parte del área curricular de estudios de especialidad. Su naturaleza es teórico-práctico. El propósito básico es comprender la naturaleza, métodos de obtención, propiedades y características de los materiales de construcción de uso más frecuente. Asimismo, analiza las propiedades mecánicas de los materiales en general, relacionándolas con lo observado en ensayos de laboratorio e indicando los procedimientos de ensayo según las normas técnicas usualmente empleadas.

Comprende la naturaleza, métodos de obtención, propiedades y características de los materiales de construcción en la Ingeniería Civil.

#### Contenido

Estructura de la materia, propiedades mecánicas. Materiales de construcción: acero, concreto, madera, materiales compuestos, materiales para recubrimientos, materiales para uniones y reparaciones.

#### 9.4.5.5. IC-391 Métodos numéricos aplicados

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-391	4.0	2	3	5	IC-244	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio de cómputo..

P.C.

#### Contenido mínimo

Fundamentos, introducción, sistema de ecuaciones algebraicas lineales, ecuaciones algebraicas no lineales, análisis de datos, diferenciación e integración, ecuaciones diferenciales ordinarias, método de elementos finitos, diseño y optimización.

#### 9.4.5.6. IC-385 Topografía

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-389	4	2	4	6	IC-181	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio de cómputo, prácticas de campo.



## Competencia

Dirige y ejecuta estudios de ingeniería básica e ingeniería conceptual, analizando, diseñando y elaborando estudios técnicos de proyectos de ingeniería en el ámbito nacional e internacional.

## Contenido

Generalidades e introducción, introducción a las mediciones y teoría de errores, medida de distancias, nivelación, mediciones angulares, triangulación y poligonación, introducción a las aplicaciones de la topografía en la construcción, sistemas de posicionamiento global, introducción a los sistemas de información geográficos.

### 9.4.6. Semestre VI

#### 9.4.6.1. IC-382 Resistencia de Materiales

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-382	4	4	2	6	MA-282	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio de estructuras.

## Competencia

Comprende los fundamentos de la elasticidad, fundamentos de la resistencia de materiales: esfuerzo axil, momento flector, esfuerzo cortante, momento torsor.

## Contenido

Unidad 01: **Fundamentos de elasticidad.** Concepto de tensión, ecuaciones de equilibrio, tensor de tensiones. Tensiones principales, estado plano de tensiones. Concepto de deformación, tensor de deformaciones. Elasticidad y linealidad -Ley de Hooke, principio de superposición. Ley de Hooke generalizado: módulo de rigidez a cortante, módulo de elasticidad volumétrica. Relación tensión deformación, tensión límite, tensión admisible y coeficiente de seguridad, tensión equivalente y criterios de resistencia.

Unidad 02: Fundamentos de la resistencia de materiales. Objetivo de la resistencia de materiales, concepto de pieza y estructura, principios de la resistencia de materiales, definición de esfuerzos en una sección, relación entre esfuerzos y tensiones, esfuerzos en piezas de plano medio, ecuaciones de equilibrio en piezas rectas, apoyos y enlaces en estructuras de plano medio, estructuras isostáticas e hiperestáticas, leyes de esfuerzos, Resolución de estructuras hiperestáticas, método de compatibilidad, método de equilibrio.

Unidad 03: Esfuerzo axil. Definición del esfuerzo axil, esfuerzo axil en una pieza recta, sección de varios materiales, estructuras articuladas (isostáticas e hiperestáticas).

Unidad 04: Momento flector. Definición del esfuerzo momento flector, flexión pura recta, flexión pura esviada, flexión simple, flexión en piezas planas de pequeña curvatura, secciones de varios materiales.



Unidad 05: Flexión compuesta. Flexión compuesta recta, flexión compuesta esviada, secciones de varios materiales, núcleo central de la sección.

Unidad 06: Esfuerzo cortante. Definición del esfuerzo cortante, teoría elemental de la cortadura, teoría de collignon, secciones macisas, secciones de pequeño espesor, deformación de alabeo, esfuerzo cortante esviado, centro de esfuerzos cortantes, secciones de varios materiales,

Unidad 07: Momento torsor. Definición del esfuerzo momento torsor, torsión de Coulomb: sección circular, sección circular de varios materiales, sección circular hueca. Torsión de Saint-Venant. Torsión no uniforme.

Unidad 08: Esfuerzos y movimientos. Ecuación diferencial de la deformada de una viga recta, Fórmulas de Navier para estructuras de plano medio, Teorema de Mohr: primer teorema de Mohr, segundo teorema de Mohr. Ecuaciones elásticas.

#### 9.4.6.2. IC-384 Mecánica de fluidos II

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-384	4	3	3	6	IC-383, IC-391	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

#### Competencia

Identifica el carácter científico experimental de la mecánica de fluidos y valora el rigor y objetividad de la disciplina, opera con ecuaciones, herramientas matemáticas y el estudio hidráulica de tuberías y canales, analiza las leyes fundamentales de la hidráulica y las aplica a situaciones problemáticas específicas con rigurosidad.

#### Contenido

Descarga de líquidos por orificios, boquillas y vertederos, movimiento uniforme en tuberías, flujo permanente en tuberías, diseño de redes de tuberías, flujo en canal abierto, energía Específica y Momento en cauces, tipos de flujo, diseño hidráulico de estructuras.

#### 9.4.6.3. IC-386 Mecánica de suelos II

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-386	4	3	3	6	IC-387	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

#### Competencia

Aplica los diferentes conceptos teóricos y de laboratorio adquiridos en mecánica de suelos, para el diseño adecuado de obras de ingeniería desde los puntos de vista de mecánica de suelos, de construcción, comportamiento, económico y fundamentalmente con casos aplicativos.



## Contenido

Se estudian las teorías y reglas básicas de diseño relativas a los distintos problemas de Ingeniería de Cimentaciones que interesan al Ingeniero Civil tales como los aspectos generales del comportamiento esfuerzo deformación, la distribución de esfuerzos en la masa de suelos. Boussinesq. Aplicaciones de la teoría de consolidación unidimensional y la resistencia cortante a los proyectos de ingeniería. Compactación de terreno. Estructuras de retención. Empujes laterales. Teoría de Rankine y Coulomb. Teoría de la capacidad portante de los suelos en Cimentaciones Superficiales y Profundas. Estabilidad de taludes naturales y artificiales aplicación de la teoría del Equilibrio límite Factores de Estabilidad. Principios fundamentales en diseños de presas de tierras. Principios fundamentales en pavimentos flexibles y rígidos. Nociones elementales de dinámica de suelos.

### 9.4.6.4. IC-388 Tecnología de la Construcción

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-388	4	3	2	5	IC-389	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

## Competencia

Comprende los conocimientos básicos sobre procedimientos constructivos principalmente en la edificación, familiarizando con los componentes, el tipo de obras, los métodos utilizados, procesos, materiales, normas, para el acabado respectivo de edificaciones.

## Contenido

Objetivos del curso, expediente técnico, construcciones según el R.N.C, etapas de la construcción, acabados, otras construcciones.

### 9.4.6.5. IC-380 Tecnología del concreto

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-380	3	2	3	5	IC-389	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

## Competencia

Determina las propiedades y características de los materiales con el fin de poderlos usar con la mayor eficiencia.



## Contenido

Cementos, agregados, concreto, curado del concreto, diseño de mezcla, aditivos, mezclado, transportación y colocación del concreto, concretos especiales, control de calidad, inspección y pruebas.

### 9.4.6.6. IC-390 Caminos I

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-390	3	2	2	4	IC-385	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio de cómputo, prácticas en campo.

## Competencia

Conoce, identifica y cuantifica los elementos que hacen parte del diseño geométrico de una vía y adquirir los conocimientos básicos para el diseño y localización de la misma, elementos del diseño geométrico en perfil de una vía, cartera de cubicación.

*FACTA CONTENIDO*

### 9.4.7. Semestre VII

#### 9.4.7.1. IC-481 Análisis estructural

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-481	4	3	3	6	IC-382	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, sala de cómputo.

## Competencia ~~general~~

Determina esfuerzos y desplazamientos en base a al análisis estructural de sistemas determinadas e indeterminadas. Comprende la combinación, conexión y soportar de los diferentes elementos y las características de la estructura.

## Contenido ~~mínimo~~

Unidad 01: Conceptos básicos. Elasticidad: ecuaciones de equilibrio, relaciones esfuerzo deformaciones, relaciones deformaciones desplazamientos, problema elástico. Conceptos energéticos: teorema de los trabajos virtuales, principio de la energía potencial mínima. Conceptos matemáticos: coordenadas naturales, jacobiano, integración numérica.

Unidad 02: Fundamentos del método de los elementos finitos (MEF). Descripción del MEF: fasces, división en elementos finitos, vector de desplazamientos del elemento, matriz de rigidez del elemento, matriz de rigidez completa de la estructura, respuesta de la estructura. Análisis del MEF: condiciones de las funciones de desplazamiento, criterios de convergencia, equilibrio



de la estructura, estabilidad de los elementos. Formulación débil: método de Rayleigh-Ritz, método de los residuos ponderados.

Unidad 03: Barras y estructuras articuladas. Modelo determinístico que lo gobierna. Planteamiento y desarrollo del MEF: matriz completa de rigidez, vector de fuerzas nodales equivalentes, respuesta de babarra, estructuras articuladas. Elementos de grado superior: elemento cuadrático, elemento cúbico y de grado  $n - 1$ . Formulación débil: método de Rayleigh-Ritz, método de los residuos ponderados.

Unidad 04: Vigas y estructuras reticuladas. Ecuación diferencial que lo gobierna, función de desplazamiento, matriz completa de rigidez, vector de fuerzas nodales equivalentes, vigas de un solo tramo, vigas continuas, estructuras reticuladas, método de Rayleigh-Ritz.

#### 9.4.7.2. IC-487 Hidrología general

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-487	4	3	3	6	IC-384	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico, taller.

Ambiente: Aula, laboratorio de cómputo.

#### Competencia

Obtiene el potencial hídrico de una cuenca hidrológica, con la finalidad de planificar, elaborar y ejecutar proyectos de protección contra los crecientes de caudales y/o aprovechamiento hídrico, mediante el desarrollo de los modelos gobernantes de la Hidrología en la Ingeniería Civil, con técnicas numéricas actuales implementadas en programas computacionales.

#### Contenido

Sistemas de Información geográfica, series de tiempo, hidrograma de máxima avenida, caudales promedios mensuales, régimen de corrientes de agua.

#### 9.4.7.3. IC-485 Geotécnica aplicada a la ingeniería

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-485	3	3	3	6	IC-386	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

#### Competencia

utiliza el arte y la técnica de la ingeniería geotécnica en forma cualitativa y cuantitativa relacionado con las condiciones del terreno en la ingeniería civil.



## Contenido

El terreno en la normativa de la ingeniería civil, investigación y auscultación del macizo, geotecnia de Túneles en Obras Civiles (Excavaciones Subterráneas).

### 9.4.7.4. IC-483 Instalaciones en edificaciones

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-483	4	3	2	5	IC-388	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

## Competencia

Aplica eficientemente los criterios de instalaciones eléctricas y sanitarias.

## Contenido

Introducción, proyecto, instalaciones de agua domiciliarias, instalaciones de desagüe, redes de distribución de gas, instalaciones eléctricas, transporte vertical - Ascensores, transporte vertical - Escaleras eléctricas, líneas de fibra óptica.

### 9.4.7.5. IC-489 Pavimentos

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-489	4	3	2	5	IC-388	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

## Competencia

Comprende la gestión en la ejecución de obras viales, desde el diseño de pavimentos hasta conocer los costos y procedimientos constructivos de la ejecución de obras viales, como la conformación de terraplenes, construcción del afirmado, la estructura del pavimento y finalmente la construcción de las obras de arte que participan en una vía. Entiende el proceso de selección, organización y discriminar toda esa información para poder utilizarla correctamente. Desarrolla un criterio adecuado en las diferentes técnicas de diseño de pavimentos rígidos, semirígidos y flexibles; podrá identificar, analizar y solucionar problemas relacionados con la construcción, rehabilitación y mantenimiento de los pavimentos y carreteras, aplicando objetiva y convenientemente los criterios fundamentales de la especialidad.



## Contenido

Componentes de la infraestructura y tráfico vial, estabilización de suelos y materiales para el pavimentos, diseño de pavimentos flexibles, diseño de pavimentos rígidos.

### 9.4.8. Semestre VIII

#### 9.4.8.1. IC-482 Análisis avanzado de estructuras

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-480	4	3	3	6	IC-481	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

#### Competencia

Realiza el análisis estructural mediante el método de elementos finitos de sistemas estructurales modelados como superficies y volúmenes.

#### Contenido

Unidad 01: Estructuras bidimensionales. Elasticidad bidimensional: estado de esfuerzo plano, estado de deformación plana. Elemento triangular de tres nudos: funciones de desplazamientos, matriz de rigidez del elemento, vector de fuerzas nodales equivalente, matriz completa de rigidez de la estructura, respuesta de la estructura. Elemento rectangular de 4 nudos: funciones de desplazamientos, matriz de rigidez del elemento, vector de fuerzas nodales equivalente, matriz completa de rigidez de la estructura, respuesta de la estructura. Elementos de grado superior: elementos lagrangianos, elementos serendípitos.

Unidad 02: Estructuras tridimensionales. Elemento tetraédrico de 4 nudos: funciones de desplazamientos, matriz de rigidez del elemento, vector de fuerzas nodales equivalente. Elemento exaédrico de ocho nudos: funciones de desplazamientos, matriz de rigidez del elemento, vector de fuerzas nodales equivalente.

Unidad 03: Placas delgadas. Modelo matemático que lo gobierna, matriz de rigidez del elemento, respuesta de la placa, elemento rectangular de 12 grados de libertad, otros elementos rectangulares, elementos triangulares de 10 grados de libertad, otros elementos triangulares.

Unidad 04: Estructuras de simetría axial (axisimétricas). Elasticidad axisimétrica, elemento triangular de tres nudos, elemento rectangular de cuatro nudos.

#### 9.4.8.2. IC-484 Concreto armado

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-484	4	3	3	6	IC-481	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.



### Competencia general

Comprende el comportamiento de las secciones y elementos de concreto armado al estar sometidos a las solicitudes básicas de compresión, flexión, tracción, esfuerzo cortante, flexión compuesta. Determina el cálculo de los esfuerzos en un material heterogéneo y el diseño del refuerzo necesario para resistir a dichos esfuerzos. Examina las normas y reglamentaciones pertinentes para adecuar el diseño a los mínimos y máximos exigidos.

### Contenido mínimo

Fundamentos del Concreto Armado, flexión, elementos sometidos a esfuerzo cortante, control de deflexiones. Diseño en concreto armado de: vigas, columnas, zapatas, losas aligeradas, placas, lozas macizas.

#### 9.4.8.3. IC-486 Sistemas de agua y alcantarillado

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-486	3	3	3	6	IC-487	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula, laboratorio.

### Competencia general

Programa, diseña y calcula de sistemas de distribución de agua potable y alcantarillado para una población.

### Contenido mínimo

Generalidades, marco legal, procedimiento para el desarrollo de proyectos en el sector de abastecimiento de agua de potable. Normas, reglamentos, leyes. Determinación de la demanda. Diseño de sistemas de redes de abastecimientos de agua: método del gradiente hidráulico, método híbrido, método de los volúmenes finitos. Diseño de sistemas de alcantarillado.

#### 9.4.8.4. IC-488 Costos y presupuestos

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-488	4	3	2	5	IC-483	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

### Competencia

Determina el cálculo y control de los costos antes y durante el proceso de construcción de una obra y aplica eficientemente conceptos y principios básicos de programación de obras.



## Contenido

Metrados, cosotos y presupuestos, fórmula polinómica, leyes de contrataciones del estado y su reglamento.

### 9.4.8.5. IC-480 Arquitectura

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-480	4	2	3	5	IC-385	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico, taller.

Ambiente: Aula, laboratorio de cómputo, gabinete de dibujo.

## Competencia

Desarrolla criterios que se utilizan para el diseño de un proyecto arquitectónico. Dibuja diferentes tipos de planos e identifica las simbologías estandarizadas. Comprende y aplica las escalas habituales y los sistemas de acotación. Además, se representa los criterios básicos concernientes a escaleras e instalaciones sanitarias y eléctricas.

## Contenido

Arquitectura e ingeniería civil. Aplicación en un Proyecto arquitectónico. Aplicaciones en Planos estructurales y su convención. Planos de detalle. Descripción Cuadro de acabados. Revestimientos y pisos. Tabiques. Escaleras. Instalaciones sanitarias. Instalaciones eléctricas. Ascensores. Especificaciones en el diseño de edificaciones con conceptos arquitectónicos. Diseño de edificaciones y obras de Ingeniería Civil y Arquitectura. Proyección arquitectónica. Planos de Planta. Elevación y corte. Programa arquitectónico. Confort. Planos de detalle: Tabiques, muros, escaleras, barandas, etc. Funcionabilidad de ambientes. Diseño con el reglamento Nacional de Construcciones. Proyecto arquitectónico.

### 9.4.9. Semestre IX

#### 9.4.9.1. IC-581 Diseño en acero

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-581	4	3	3	6	IC-482	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

## Competencia

Desarrolla las capacidades integrales y complementa la formación en Diseño Estructural de los alumnos enfrentándolos a problemas específicos de diseño, análisis y dimensionamiento dentro de proyectos reales en los campos de la edificación en estructuras de acero de tipo industrial.



## Contenido

El acero, elementos en tracción, uniones, elementos en compresión de sección doblemente simétrica, elementos en compresión de sección no simétrica, elementos en flexión (Vigas), elemento en flexión compuesta.

### 9.4.9.2. IC-583 Cimentaciones

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-583	4	3	3	6	IC-484	DAMIC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

## Competencia

Resuelve los problemas que se plantean en las cimentaciones, mostrando la forma de idear soluciones, habilitando al alumno en el desarrollo de su ingenio para discernir sus ventajas y desventajas.

## Contenido

Propiedades geotécnicas del suelo y del suelo reforzado, depósitos naturales de suelo y explotación del subsuelo. Cimentaciones superficiales: capacidad de carga última, suelos normales y especiales, capacidad de carga y asentamiento admisibles, losas para cimentaciones. Presión lateral de tierra, muros de retención, estructuras de ataguías o tablestacas. Cimentaciones con pilotes, con pilas perforadas y con cajones, sobre suelos difíciles y mejoramiento del suelo y modificación del terreno.

### 9.4.9.3. IC-587 Recursos hidráulicos

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-587	4	3	3	6	IC-487	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

## Competencia

Sensibiliza al estudiante de la importancia de los recursos hidráulicos y del manejo del agua en las obras de ingeniería.

## Contenido

Inicio del estudio, datos físicos, datos socioeconómicos, modelos de recursos hidráulicos, ingeniería de los recursos hidráulicos, recursos de agua. Leyes para el aprovechamiento hídrico en el Perú. Optimización en el aprovechamiento del recurso hídrico.



#### 9.4.9.4. IC-589 Programación de obras

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-589	3	2	3	5	IC-488	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

#### Competencia

Determina y comprende la programación de obras aplicado a proyectos de Ingeniería Civil. Aplica métodos actuales para la programación de obras.

#### Contenido

Introducción. La investigación de operaciones. Programación lineal. Modelos de redes. Aplicaciones. Planeamiento regional y funcional. Programación por el método de las precedencias PDM. Determinación de la Ruta Crítica. Diagramas de Gannt. Cronogramas Valorizados. Flujo de Caja Financiero. Control de Programas mediante el método de la curva S. Programación por el método PERT-CPM. Trayectoria crítica. Ejemplo de programación de una construcción específica considerando la mano de obra material y equipo.

#### 9.4.9.5. IC-585 Planamiento urbano y regional

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-585	4	2	3	5	IC-480	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico

Ambiente: Aula, práctica en campo.

#### Competencia

Al final del curso el alumno estará preparado para diseñar proyectos de planeamiento urbano y regional en todo su contexto. Elaborar e interpretar los planos de trazado y lotización y otros. Conocer las metodologías de diseño para un plan director, plan maestro.

#### Contenido

La región. Desarrollo económico regional y desarrollo urbano. La región como objeto de planeamiento. La región polar. Plan técnico de estudio de regiones. Análisis regional físico. Análisis regional socio-económico. Demografía. Migraciones. Técnica de la economía especial. Estudios de mercado en proyectos industriales. Regionalización.



CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-582	4	3	3	6	IC-581	DAIMC

#### 9.4.10. Semestre X

##### 9.4.10.1. IC-582 Ingeniería sismo-resistente

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

##### Competencia

Adquiere la capacidad de determinar analítica y numéricamente la respuesta sísmica de sistemas estructurales discretos elásticos e inelásticos, e interpreta los criterios de diseño sísmico implementados en códigos de diseño.

##### Contenido

Sistemas lineales de un grado de libertad, respuesta sísmica de sistemas lineales y no lineales de un grado de libertad, naturaleza, origen y características de los terremotos, respuesta sísmica de sistemas de varios grados de libertad, normas de diseño, análisis inelástico dinámico, tópicos especiales de ingeniería sísmica.

##### 9.4.10.2. IC-584 Puentes

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-584	4	3	3	6	IC-583	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

##### Competencia

Comprende los conceptos básicos que rigen el análisis y diseño de los puentes teniendo en cuenta la normatividad vigente.

##### Contenido

Características de los puentes, superestructura, subestructura y fundaciones, diseño del puente, tipos de puentes, métodos constructivos.

##### 9.4.10.3. IC-586 Irrigaciones

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.



CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-586	4	3	3	6	IC-587	DAIMC

### Competencia

Comprende los conocimientos básicos y prácticos de modo que pueda entender y participar en el desarrollo del planeamiento, diseño y ejecución de un proyecto de irrigación en sus diferentes etapas.

### Contenido

Determinación de la demanda para irrigación, evapotranspiración, cédula de cultivo. Relaciones fundamentales entre el agua, el suelo y la planta, Criterios para el dimensionamiento hidráulico de obras de riego, Evaluación económica financiera de proyectos de riego. Diseño de sistemas de irrigación: riego por gravedad, riego por aspersión, riego por goteo.

#### 9.4.10.4. IC-588 Seminario de tesis

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-588	3	2	2	4	180 CRÉD.	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.

### Competencia

Elabora proyecto de investigación en ciencias de la ingeniería civil en concordancia al procedimiento del método científico.

### Contenido

Asesoría y supervisión para la aprobación e inicio de un proyecto específico de ingeniería civil, que además sirva de base para la presentación del examen profesional de la carrera. Asesoría y supervisión para el desarrollo y terminación de un proyecto específico de ingeniería civil, previamente iniciado, que además sirva de base para la presentación del examen profesional de la carrera.

#### 9.4.10.5. IC-580 Gestión empresarial y de proyectos

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-580	4	3	2	5	IC-589	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: Aula.



## Competencia

Comprende las técnicas de programación para establecer las secuencias de los tiempos y de los recursos para el desarrollo de los proyectos de construcción.

## Contenido

La empresa. Procesos Administrativos, la administración y el Ingeniero, administración del Personal, supervisión.

### 9.4.10.6. IC-590 Prácticas pre-profesionales

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO
IC-590	3	0	6	6	180 CRÉD.	DAIMC

Naturaleza: Teórico-práctico.

Ambiente: práctica en un proyecto concerniente a la Ingeniería Civil.

## Competencia

Consolida las habilidades, destrezas y conocimientos por los alumnos durante su formación en la carrera de Ingeniería Civil.

## Contenido

Unidad 01: Planificación, ejecución y control de las Prácticas Pre Profesionales. Socialización y Visión global de la asignatura y del proceso de aprendizaje. Determinación de prácticas en el ámbito laboral relacionado a la ingeniería civil, de acuerdo a convenios interinstitucionales. Ejecución del plan de trabajo. Control de avance del plan de trabajo. Presentación de informes y exposiciones de los avances mensuales.

Unidad 02: Informe final de las Prácticas Pre Profesional Revisión de resultados y estructura del informe final de prácticas pre profesionales. Sustentación del informe final de PPP. EXAMEN FINAL.

### 9.4.11. Asignaturas electivas del área de Estructuras

#### 9.4.11.1. IC-847 Albañilería, adobe y madera

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-847	3	2	2	4	IC-382	DAIMC	VII

## Competencia general

Aplica las recomendaciones teóricas, prácticas y experimentales en el aspecto de la construcción con albañilería, adobe y madera.



## Contenido mínimo

Diseño de estructuras conformado por unidades de albañilería, diseño de construcciones de adobe, diseño de estructuras de madera.

### 9.4.11.2. IC-846 Elementos finitos aplicado

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-846	3	2	2	4	IC-481	DAIMC	VIII

#### Competencia *general*

Aplica el método de los elementos finitos para el análisis de estructuras civiles.

#### Contenido *mínimo*

Álgebra de Matrices. Problemas unidimensionales. Armaduras. Problemas bidimensionales usando triángulos de deformación unitaria constante. Sólidos de simetría axial sometidos a carga axial simétrica. Elementos isoparamétricos bidimensionales e integración numérica. Vigas y marcos. Problemas tridimensionales de análisis de esfuerzos. Problemas de campo escalar. Consideraciones importantes. Evaluación de valores y vectores propios. Preprocesamiento y posprocesamiento. Aplicaciones a solución de problemas de ingeniería civil. Utilización de software de MEF.

### 9.4.11.3. IC-857 Concreto pre-esforzado

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-894	3	2	2	4	IC-484	DAIMC	IX

#### Competencia

Comprende la teoría, el cálculo y el diseño de elementos de hormigón pretensado. A través de ejercicios los alumnos podrán analizar y diseñar elementos de hormigón pretensado de uso corriente en la práctica profesional. Se proporciona al alumno la base teórica a fin de que se capaz de analizar y diseñar a flexión vigas simplemente apoyadas de hormigón pretensado y postensado por tensiones admisibles y por diseño último usando el código ACI318.

#### Contenido

Sistema de anclaje de los cables, cálculo de elementos pretensados, pérdida de tensiones en elementos pretensados isostáticos, resistencia última (ACI-318), esfuerzo de corte y determinación de la armadura de corte, tensiones en zonas de apoyo y anclaje.



#### 9.4.12. Asignaturas electivas del área de Geotécnica

##### 9.4.12.1. IC-845 Dinámica de suelos

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-845	3	2	2	4	IC-386	DAIMC	VII

##### Competencia

Comprende del comportamiento dinámico del terreno, ya sea debido a cargas aleatorias de tipo ambiental (sismo, oleaje) o a cargas deterministas inducidas por las actividades humanas (explosiones, vibraciones).

##### Contenido

Fundamentos de vibraciones, ondas en medios elásticos, propiedades de los suelos cargados dinámicamente, pruebas de campo y mediciones para obtener propiedades dinámicas de los suelos, terremotos y vibración del terreno, presión lateral de tierras en muros de contención, licuación de suelos, vibración de cimentaciones, capacidad de carga dinámica de cimentaciones superficiales, estabilidad sísmica de terraplenes.

##### 9.4.12.2. IC-844 Mecánica de rocas

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-844	3	2	2	4	IC-485	DAIMC	VIII

##### Competencia

Comprende los procesos para una evaluación geomecánica global del macizo rocoso a partir de observaciones en campo y ensayos sencillos de las cajas y de los cuerpos mineralizados de un yacimiento; usando tablas de clasificación geomecánica, caracterizando los esfuerzos en las excavaciones mineras subterráneas y superficiales, con criterio para la determinación de la resistencia de la roca y definición de las necesidades y tipos de sostenimiento.

##### Contenido

Propósitos, contenidos, metodología y evaluación. Comportamiento de los macizos rocosos. Sostenimiento, tiempo de autosoporte, clasificación de los soportes. Sostenimiento activo y pasivo, sostenimiento con puntales, y pernos.

##### 9.4.12.3. IC-855 Ingeniería de presas

##### Competencia general

Optimiza los recursos hidráulicos para ello el estudiante debe conocer el diseño de estructuras hidráulicas que garanticen el óptimo uso del recurso agua.



CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-855	3	2	2	4	IC-485	DAIMC	IX

### Contenido mínimo

Clasificación de Obras Hidráulicas, embalse, tipos de presas: presas de concreto, presas de acero, presas de materiales sueltos.

#### 9.4.13. Asignaturas electivas del área de Hidrología, Hidráulica y Medio Ambiente

##### 9.4.13.1. IC-843 Estructuras Hidráulicas

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-843	3	2	2	4	IC-384	DAIMC	VII

### Competencia

Comprende la importancia de los proyectos Hidráulicos en el Perú, siendo estos las obras de aprovechamiento agrícola, generación de energía eléctrica y abastecimiento de agua.

### Contenido

Criterios para el Dimensionamiento y diseño de Obras Hidráulicas. Diseño de barrajes, Tomas, Desarenadores, Canales, Rápidas, Sifones, Acueductos, Flumes, Canoas, Alcantarillas, Disipadores de Energía, Aliviaderos, Evacuadores, Tomas de Captación Lateral, Partidores, Estructuras de Medición, Estructuras de Partición.

##### 9.4.13.2. IC-842 Hidráulica Fluvial

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-842	3	2	2	4	IC-487	DAIMC	VIII

### Competencia

Comprende los principios básicos, así como los criterios de ingeniería necesarios para estudiar los regímenes fluviales de los cursos naturales de agua.

### Contenido mínimo

Morfología fluvia, hidráulica fluvial, encauzamientos concepción y proyecto, encauzamientos cálculo, hidráulica de puentes, modelos reducidos en ingeniería.



#### 9.4.13.3. IC-853 Planeamiento de Proyectos Hidráulicos

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-853	3	2	2	4	IC-486	DAIMC	IX

#### Competencia

Planea, diseña y evalúa en toda su magnitud y contexto una central un proyecto de aprovechamiento hídrico. Utiliza modelos de optimización con la finalidad de encontrar las soluciones eficientes.

#### Contenido

Aspectos hidrológicos. Aspectos económicos. Diversos aspectos relacionados al planeamiento: Política hidráulica. Desarrollo de proyectos hidráulicos en el Perú. Criterios para la planificación de proyectos hidráulicos. Recopilación de información básica. Planeamiento de Alternativa, evaluación técnica-económica, selección de la alternativa óptima. Desarrollo de proyectos de propósito simple y múltiple. La programación lineal en la planificación. Métodos de investigación operativa y análisis de sistemas. Aplicaciones.

#### 9.4.14. Asignaturas electivas del área de transportes

##### 9.4.14.1. IC-849 Ingeniería de transportes

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-849	3	2	2	4	IC-390	DAIMC	VII

#### Competencia general

Identifica y mide las variables y parámetros que dan origen a los problemas de operación y control del tránsito de vehículos en las redes viales urbanas e interurbanas, así como evaluar su aspecto funcional.

#### Contenido mínimo

Definición y conceptos, antecedentes históricos, evolución del transporte, caracterización de intersecciones semaforizadas por el método HCM, caracterización de accidentes, Planeamiento del transporte.

##### 9.4.14.2. IC-848 Ingeniería de tránsito

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-848	3	2	2	4	IC-489	DAIMC	VIII



## Competencia

Comprende la relevancia sobre el diseño para diseño para el peatón, ciclista y el vehículo, en ese orden de importancia. Desarrolla el diseño de las intersecciones viales. Comprende los sistemas de transporte integrado (tren - bus - otros) así como los sistemas de transporte interconectados (tren - tren, bus - bus). Comprende la necesidad de la semaforización en las intersecciones y la aplica los sistemas de transporte inteligentes.

## Contenido mínimo

Introducción a la ingeniería de transito y diseño vial, diseño vial, bases del diseño vial, ingeniería de tránsito, gerencia del transporte

### 9.4.14.3. IC-859 Caminos II

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-859	3	2	2	4	IC-390	DAIMC	IX

## Competencia

Comprende los procesos de la construcción de un camino, aplica los aspectos técnicos necesarios: replanteo de camino, explanaciones, obras de arte y drenaje.

## Contenido

Estudio Económico de carreteras. Métodos. Financiamiento de carreteras. Construcción de carreteras. Maquinarias Pesadas. Construcción de terraplenes. Drenaje. Explosivos. Metrados y presupuestos. Conservación, mantenimiento y mejoramiento de carreteras.

### 9.4.15. Asignaturas electivas del área de gestión de la construcción

#### 9.4.15.1. IC-841 Geomática

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-841	3	2	2	4	IC-385	DAIMC	VII

## Competencia

Identifica, define y aplica los conocimientos relacionados con la gestión de la información geoespacial (Cartografía, Sistemas de Percepción Remota, Sistemas de Información Geográfica, Sistemas de Posicionamiento Global). Analiza, comprende e interpreta el carácter geoespacial de los proyectos de ingeniería civil, entre otros.



## Contenido

Sistemas de Información Geográfica, teledetección.

### 9.4.15.2. IC-840 Saneamiento técnico legal y valuaciones

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-840	3	2	2	4	IC-483	DAIMC	VIII

## Competencia

Desarrolla el conocimiento y aplica la normatividad vigente, como los aspectos técnicos básicos que da la solución en los problemas inmobiliarios.

## Contenido mínimo

Aspectos técnicos, legales y económicos de la valuación, valuación y valor, la ingeniería de Valuación y la contabilidad, costos fijos y variables, índices de precios y salarios, valuación de las propiedades.

### 9.4.15.3. IC-851 Sistemas constructivos

CÓDIGO	CRED	HT	HP	TH	REQ	DPTO	CICLO
IC-851	3	2	2	4	IC-488	DAIMC	IX

## Competencia

Reconoce el sistema o sistemas constructivos y estructurales se basan las edificaciones que analice. Descubriendo por sí mismo la manera como se estructura el volumen o el espacio arquitectónico que está enfrentando, distinguiendo los elementos estructurales de los no estructurales en la definición del objeto arquitectónico.

## Contenido

Construcción con albañilería, construcción con concreto armado, construcción con acero, construcción con madera, construcción con tierra.

## 9.5. Estructura del sílabo





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA

SEGUNDA UNIVERSIDAD FUNDADA EN EL PERÚ  
HIDROLOGÍA GENERAL (IC441)

## 1. Datos Generales

1.1)	Facultad	:	Ingeniería de Minas Geología y Civil
1.2)	Departamento	:	Ingeniería de Minas y Civil
1.3)	Escuela profesional	:	Ingeniería Civil
1.4)	Semestre académico	:	2017-I
1.5)	Plan de estudios	:	2004
1.6)	Sigla	:	IC-441
1.7)	Requisitos	:	IC-348 y ES-241
1.8)	Créditos	:	4.0
1.9)	Horas semanales	:	5.0
1.10)	Horario	:	Distribución horaria
1.11)	Docente	:	MSc. Ing. Edmundo Canchari G.

## 2. Sumilla

La asignatura forma parte del área curricular de especialidad, su naturaleza es teórico práctico, el propósito de la asignatura es obtener el potencial hídrico de una cuenca hidrológica en un punto determinado de la red hídrica, el potencial hídrico comprende el hidrograma de máximas avenidas y caudales mensuales para el año promedio. El desarrollo de la asignatura contiene las siguientes unidades: Sistemas de Información Geográfica aplicado a la Hidrología. Series de tiempo aplicado a variables hidrológicas y climatológicas. Hidrología superficial (Obtención del hidrograma de máximas avenidas y determinación de caudales mensuales para el año promedio). Hidrología subterránea.

## 3. Competencia general

Obtiene el potencial hídrico de una cuenca hidrológica, con la finalidad de planificar, elaborar y ejecutar proyectos de protección contra los crecientes de caudales y/o aprovechamiento hídrico, mediante el desarrollo de los modelos gobernantes de la Hidrología en la Ingeniería Civil, con técnicas numéricas actuales implementadas en programas computacionales.



## 4. Competencia específica

Al finalizar la asignatura, el estudiante adquiere las siguientes competencias específicas:

- Emplea los Sistemas de Información Geográfica (SIG), para delimitar y obtener las características morfométricas, geotécnicos y usos de suelo de cuencas hidrológicas; mediante el uso de programas computacionales comerciales y de libre distribución.
- Utiliza la formulación de series de tiempo, para el análisis e interpretación del comportamiento de las variables hidrológicas y climatológicas; con la aplicación de herramientas de cálculo numérico y lenguajes de programación.
- Obtiene el hidrograma de máxima avenida de cuencas hidrológicas, con la finalidad de planificar proyectos para la protección contra el creciente de caudales y/o el aprovechamiento hídrico, mediante el desarrollo de los modelos gobernantes a base de técnicas numéricas actuales.
- Determina los caudales promedios mensuales para el año promedio en cuencas hidrográficas, para el aprovechamiento hídrico en proyectos mayores de irrigación y de embalses para distintos fines, con la aplicación de distintos modelos desarrollado en base a métodos numéricos computacionales.

## 5. Programación de contenidos

El desarrollo de la asignatura comprende las siguientes partes: el desarrollo conceptual, el procedimiento a seguir en cada unidad de aprendizaje y el desarrollo actitudinal de los estudiantes.

### 5.1. Unidad 01: Sistemas de información geográfica

Total horas	:	25 horas (desarrollado desde la semana 01 al 05)
Sesiones	:	15
Teoría	:	15 horas por grupo
Práctica	:	10 horas por grupo

#### Contenido conceptual

Definición de los sistemas de información geográfica (SIG). Modelos digitales de terreno (MDT). Tipos de MDT: enfoque vectorial (curvas de nivel - contornos, TIN -redes de triángulos irregulares), enfoque raster. Sistemas de coordenadas: tridimensionales (x,y,z), geodésicas -geográficas- elipsódicas, proyectadas (x,y). Aplicaciones informáticas para el tratamiento de los SIG: Qgis, GVisig, GRASS GIS, SAGA GIS. La cuenca hidrológica: definición, delimitación de cuencas hidrográficas mediante SIG, características morfométricas, red hídrica. Tiempo de concentración. Usos de suelo.



## Contenido procedural

En el desarrollo del presente capítulo se toma en cuenta el procedimiento siguiente:

- A) El desarrollo del contenido conceptual se realiza en los horarios correspondientes a las clases teóricas, se basa en la técnica de enseñanza y aprendizaje “Flipped Classroom (Aula invertida)” -donde los estudiantes estudien y preparen los temas tratados en la clase con anterioridad, complementado con la técnica de Auto-aprendizaje.
- B) El desarrollo de las prácticas en aula, correspondiente a la aplicación de los modelos determinísticos, numéricos y empíricos se efectuará por grupos de estudiantes, en talleres, con la dirección constante del docente.
- C) Las prácticas en la sala de cómputo, en correspondencia a la caracterización morfométrica y delimitación de cuencas hidrográficas, uso de los programas computacionales de libre distribución GVisig, Qsig; uso de programas comerciales ArcGIS.
- D) Se considera un trabajo grupal, conformado como máximo por cuatro estudiantes.

## Contenido actitudinal

Participación constante de los estudiantes en todos los niveles de la clase, respeto mutuo, tolerancia.

## 5.2. Unidad 02: Series de tiempo

Total horas	:	20 horas (desarrollado desde la semana 06 al 09)
Sesiones	:	12
Teoría	:	12 horas por grupo
Práctica	:	08 horas por grupo

### Contenido conceptual

Definición. Series de tiempo hidrológicas: caudales. Series de tiempo climatológicas: precipitación, humedad, temperatura, horas de sol, velocidad de viento, etc. Representación: diario, mensual, anual. Evaluación estadística de la homogeneidad y consistencias de datos hidrológicos y climatológicos: prueba de Hermert, de las secuencias, t de student, Cramer, Wald - Wolfowitz, Técnicas de la curva masa doble. Componentes: tendencia, estacional, ciclo. Clasificación. Procesos estocásticos: proceso estocástico estacionario, ruido blanco, camino aleatorio. Autocorrelación. Procesos lineales estacionarios: Procesos auto-regresivos AR(p), proceso de medias móviles MA(q), proceso auto-regresivo de medias móviles ARMA(p,q).

## Contenido procedural

Para el desarrollo se toma en cuenta el procedimiento siguiente:



- A) El desarrollo de las clases conceptuales estará basado en la técnica de enseñanza aprendizaje “Flipped Classroom (Aula invertida)” -donde los estudiantes disponen de toda la libertad de preparar la lección con anterioridad a las clases, se promueve un proceso de auto-aprendizaje, haciendo la principal función del docente como guíador en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- B) Aplicación de los modelos AR(p), MA(q), ARMA(p,q), a los series de tiempo hidrológicas y climatológicas para cada grupo de estudiantes, en talleres, que forman parte del desarrollo de las prácticas en aula.
- C) Aplicación de los modelos de series de tiempo en el laboratorio de cómputo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil -UNSCH, uso de lenguajes de programación de propósito general: C#, Java, Python. Lenguajes de programación para el cálculo numérico: MATLAB, JuliaLang. Hojas de cálculo de Microsoft excel, libre Office. Aplicaciones para la generación de informes técnicos detallados: MathCAD, Maple, Mathematica, Derive. Programación estadística con R.
- D) Desarrollo de un trabajo organizado por grupos de estudiantes (máximo cuatro estudiantes por grupo), cuya finalidad es fortalecer el aprendizaje y las competencias adquiridas concerniente a las dos primeras unidades.
- E) Evaluación escrita en aula, con la finalidad de verificar el aprendizaje y las competencias adquiridas.

#### Contenido actitudinal

Respeto mutuo, auto-aprendizaje, participación constante en las clases, debate entre grupos.

### 5.3. Unidad 03: Hidrograma de máxima avenida

Total horas	:	20 horas (desarrollado desde la semanas 10 al 13)
Sesiones	:	12
Teoría	:	12 horas por grupo
Práctica	:	08 horas por grupo

#### 5.3.1. Contenido conceptual

**Análisis estadístico de datos hidrométricos y climatológicos:** Probabilidad. Distribuciones de probabilidad de interés en hidrología (normal o gauss, log-normal, gumbel o de valores extremos, log Gumbel, distribución log Pearson), frecuencia de lluvias, función de densidad, función de densidad acumulada. Análisis de frecuencias hidrológicas, Tiempo de retorno. Relación del tiempo de retorno con la probabilidad.

**Precipitación de diseño:** Análisis de lluvias intensas, variación de la intensidad con la duración, variación de la intensidad con la frecuencia, relación intensidad duración y



frecuencia, estudio de intensidades. Modelo IILA - SENAMHI - UNI. Modelo de Frederick Bell y Yance Tueros. Distribución temporal de la lluvia (hietogramas sintéticos): método del bloque alterno, tormentas de diseño tipo NRCS.

**Abstracciones (infiltración, evaporación, transpiración, retenciones, ...)** Generalidades, distribución de la precipitación en el suelo, parámetros característicos de la infiltración, factores que intervienen en la capacidad de infiltración, ecuaciones de curva de capacidad de infiltración contra el tiempo, índice de infiltración, método de SCS para abstracciones (introducción, estimación del número de curva de escorrentía, determinación del número de curva de escorrentía para datos medios, evaluación del método del número de curva de escorrentía). Proyecto LANDSAT v7 y LANDSAT v8.

**Caudal de máxima avenida:** Generalidades (Factores que influyen en la escorrentía superficial, variables que caracterizan la escorrentía superficial), hidrogramas, medias de caudales, estimación de la escorrentía superficial a través de los datos de lluvia (fórmula racional, fórmulas empíricas), hidrograma unitario: definición, generalidades, duración de la lluvia neta, tiempo de retardo, duración crítica de la lluvia neta, curva S y la transformación de hidrogramas, ejemplos de cálculo analítico, hidrogramas unitarios sintéticos.

**Propagación de crecientes - Tránsito de hidrogramas:** Generalidades, propagación de crecientes a través de embalses (consideraciones teóricas y prácticas, análisis teórico y práctico, rebosadero con compuertas. Método de la piscina nivelada), propagación de crecientes en ríos y canales (consideraciones generales, método de Muskingum, método de Muskingum-Kunge). Adición de hidrogramas, análisis de los hidrogramas de máxima avenida en la unión de múltiples corrientes.

### 5.3.2. Contenido procedural

En el desarrollo de la presente unidad, se toma en cuenta el procedimiento siguiente:

- A) El desarrollo de las clases conceptuales estará basado en la técnica de enseñanza aprendizaje “Flipped Classroom (Aula invertida)” principalmente, el estudiante dispondrá de toda la libertad de preparar con anterioridad todas las clases a desarrollar, de esta forma se impulsa el auto-aprendizaje. La participación de los estudiantes es constante en el desarrollo de las clases conceptuales y se tiene en cuenta en la evaluación de las competencias adquiridas.
- B) Las prácticas en aula se desarrollan las aplicaciones de los distintos modelos en la obtención de los hidrogramas de máxima avenida, incorporando su desarrollo desde la delimitación de la superficie de influencia, series de tiempo hidrológicas y climatológicas y su posterior obtención de los hidrogramas; el desarrollo de las prácticas de aula se realiza en los horarios correspondientes asociada a la práctica de la asignatura.
- C) Las prácticas en el laboratorio de cómputo, corresponde a la aplicación de programas computacionales disponibles en Hidrología, se tendrá especial interés en los



programas de código abierto y de libre distribución: HEC HMS (The Hydrologic Engineering Center (HEC) and Hydrologic Modeling System (HMS)), Storm Water Management Model (SWMM).

- D) Desarrollo de un trabajo organizado por grupos de estudiantes.
- E) Evaluación escrita en aula.

#### 5.3.3. Contenido actitudinal

Respeto, participación constante en todos los niveles de las clases, tolerancia, cultivar el auto-aprendizaje.

### 5.4. Unidad 04: Caudales promedios mensuales

Total horas	:	15 horas (desarrollado desde la semanas 14 al 16)
Sesiones	:	09
Teoría	:	09 horas por grupo
Práctica	:	06 horas por grupo

#### 5.4.1. Contenido conceptual

**Modelo Lutz Scholz:** Modelo determinístico - estocástico de Lutz Scholz: ecuación del balance hídrico, coeficiente de escurrimiento, precipitación efectiva, retención de la cuenca, relación entre descargas y retenciones, coeficiente de agotamiento, almacenamiento hídrico, abastecimiento de la retención, determinación del caudal mensual para el año promedio, generación de caudales mesuales para periodos extendidos, test estadístico, restricciones del modelo.

**Régimen de corrientes de agua:** Generalidades (factores geológicos, factores pluviométricos, otros factores), diagrama de frecuencias, curva de duración o permanencia de caudales (definición, utilización de curvas de duración de caudales para deducción de características de cuencas hidrográficas, etc), curva de utilización, caudales y volúmenes perdidos y deficitarios.

#### 5.4.2. Contenido procedimental

El desarrollo del presente capítulo se encuentra organizado en los siguientes aspectos:

- A) El desarrollo del contenido conceptual se realiza en el horario de clases teóricas, los estudiantes adquieren conocimientos con anterioridad a la clase teórica por auto-aprendizaje (basado en artículos, estudios del potencial hídrico efectuados por ANA(autoridad Nacional del Agua) y de SENAMHI(Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú) ), las clases se efectuarán de forma talleres, estableciendo debates de la fundamentación teórica de los modelos tratados.



- B) Las prácticas en aula consisten en la aplicación de los modelos desarrollados, procediendo con al desarrollo para la obtención de los caudales medios mensuales definido en cuencas hidrográficas específicas para cada grupo de estudiantes.
- C) Creación de aplicaciones con la finalidad de automatizar el procedimiento: hojas de cálculo, lenguajes de programación; todo el procedimiento de desarrollará en el laboratorio de cómputo de la escuela Profesional de Ingeniería Civil.
- D) Desarrollo de un trabajo en grupos de estudiantes.
- E) Evaluación escrita en aula.

#### 5.4.3. Contenido actitudinal

Participación constante en clases, respeto mutuo, tolerancia.

### 6. Estrategias metodológicas

La asignatura comprende el desarrollo en la etapa conceptual, de los modelos determinísticos que rigen la hidrología, luego, estos modelos se aplican en las prácticas desarrolladas en aula basado en proyectos de aprovechamiento hídrico en el territorio nacional, seguidamente se hace uso de los mismos modelos implementado en programas computacionales, orientado mayoritariamente en aplicaciones de libre distribución, pero sin restringir el uso de programas comerciales. La visita a proyectos que atañen el aprovechamiento hídrico, determina el uso y la importancia de los modelos determinísticos desarrollados en la asignatura, la misma que se complementa con las prácticas en campo y el laboratorio de hidráulica. Se fomenta el trabajo en grupo, la responsabilidad en el aprovechamiento del recurso hídrico.

### 7. Materiales educativos

En cuanto a la consulta de la bibliografía especializada se cuenta con la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de san Cristóbal de Huamanga y la Biblioteca especializada de la Escuela de Ingeniería Civil, proyectores multimedia en aulas de clase, laboratorio de hidráulica e hidrología y la sala de cómputo.

### 8. Sistema de evaluación

Se evalúa bajo el criterio -nota mínima cero y la máxima veinte. Se considera tres evaluaciones escritas en aula (EP) y tres trabajos encargados (TR), el promedio final  $P_f$  es el resultado de la Ecuación 1. Es determinante y se toma en cuenta la participación del estudiante en el desarrollo de la clase conceptual, prácticas en aula y prácticas en el laboratorio de hidráulica y sala de cómputo.



$$P_f = (30\%) \frac{EP_1 + TR_1}{2} + (35\%) \frac{Ep_2 + TR_2}{2} + (35\%) \frac{Ep_3 + TR_3}{2} \quad (1)$$

## 9. Bibliografía

- [1] A. Osman Akan y Robert J. Houghtalen. *Urban Hydrology, Hydraulics, and Stormwater Quality: Engineering Applications and Computer Modeling*. Wiley, 2003. ISBN: 0471431583.
- [2] Philip B. Bedient, Wayne C. Huber y Baxter E. Vieux. *Hydrology and Floodplain Analysis (4th Edition)*. Prentice Hall, 2007. ISBN: 0131745891.
- [3] Graeme F Bonham-Carter. *Geographic information systems for geoscientists: modelling with GIS*. Vol. 13. Elsevier, 2014.
- [4] Rafael L. Bras. *Hydrology: An Introduction to Hydrologic Science (Addison-Wesley series in civil engineering)*. Addison-Wesley, 1989. ISBN: 0201059223.
- [5] Cynthia Brewer. *Designing Better Maps: A Guide for GIS Users*. ESRI PR, 28 de dic. de 2015. 260 Seiten. ISBN: 1589484401.
- [6] Peter J Brockwell y Richard A Davis. *Time series: theory and methods*. Springer Science & Business Media, 2013.
- [7] Kenneth N Brooks. *Hydrology and the Management of Watersheds*. Iowa State University Press, 1999. ISBN: 0813822874.
- [8] Kenneth N. Brooks, Peter F. Ffolliott y Joseph A. Magner. *Hydrology and the Management of Watersheds*. Wiley-Blackwell, 2012. ISBN: 0470963050.
- [9] Kenneth N. Brooks y col. *Hydrology and the Management of Watersheds*. Wiley-Blackwell, 2003. ISBN: 0813829852.
- [10] Wilfried Brutsaert. *Hydrology: An Introduction*. Cambridge University Press, 2005. ISBN: 0521824796.
- [11] Ven Te Chow. *Open-Channel Hydraulics*. The Blackburn Press, 2009. ISBN: 1932846182.
- [12] Ven Chow, David Maidment y Larry Mays. *Applied Hydrology, 2nd Edition*. McGraw-Hill Professional, 2013. ISBN: 007174391X.
- [13] Lex Comber Chris Brunsdon. *An Introduction to R for Spatial Analysis and Mapping*. SAGE Publications Ltd, 27 de dic. de 2014. 360 Seiten. ISBN: 1446272958.
- [14] Michael N. DeMers. *GIS For Dummies*. John Wiley & Sons, 13 de feb. de 2009. 384 Seiten. ISBN: 0470236825.
- [15] S. Lawrence Dingman. *Physical Hydrology, Second Edition*. Waveland Pr Inc, 2008. ISBN: 1577665619.
- [16] Stewart Fotheringham y Peter Rogerson. *Spatial analysis and GIS*. CRC Press, 2013.
- [17] Wayne A Fuller. *Introduction to statistical time series*. Vol. 428. John Wiley & Sons, 2009.
- [18] John E. Gribbin. *Introduction To Hydraulics & Hydrology*. Cengage Learning, 2006. ISBN: 1418032956.
- [19] John E. Gribbin. *Introduction to Hydraulics & Hydrology: With Applications for Stormwater Management*. Cengage Learning, 2013. ISBN: 1133691838.
- [20] Ram S. Gupta. *Hydrology and Hydraulic Systems*. Waveland Pr Inc, 2007. ISBN: 1577664558.



[21] C. T. Haan, B. J. Barfield y J. C. Hayes. *Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments*. Academic Press, 1994. ISBN: 0123123402.

[22] James Douglas Hamilton. *Time series analysis*. Vol. 2. Princeton university press Princeton, 1994.

[23] *Handbook of Applied Hydrology: A Compendium of Water-resources Technology*. McGraw-Hill Company, 1964. ISBN: 0070107742.

[24] Martin Hendriks. *Introduction to Physical Hydrology*. Oxford University Press, USA, 2010. ISBN: 0199296847.

[25] George M. Hornberger y col. *Elements of Physical Hydrology*. The Johns Hopkins University Press, 1998. ISBN: 0801858577.

[26] *Hydrology: A Science of Nature*. Science Publishers, 2010. ISBN: 1578087090.

[27] J.H. Williams III y W. Haden Blackman. *Batwoman Vol. 1: Hydrology (The New 52)*. DC Comics, 2013. ISBN: 1401237843.

[28] C.W. Fetter Jr. *Applied Hydrogeology (4th Edition)*. Prentice Hall, 2000. ISBN: 0130882399.

[29] Warren Viessman Jr. y Gary L. Lewis. *Introduction to Hydrology (5th Edition)*. Prentice Hall, 2002. ISBN: 067399337X.

[30] M. Karamouz, S. Nazif y M. Falahi. *Hydrology and Hydroclimatology: Principles and Applications*. CRC Press, 2012. ISBN: 1466512199.

[31] L. Stephen Lau y John F. Mink. *Hydrology of the Hawaiian Islands*. Univ of Hawaii Pr, 2006. ISBN: 0824829484.

[32] Ray K. Linsley, Joseph L. Paulhus y Max A. Kohler. *Hydrology for Engineers (McGraw-Hill Series in Water Resources & Environmental Engineering)*. McGraw-Hill Companies, 1982. ISBN: 0070379564.

[33] Newson M. *Hydrology and the river environment*. Oxford University Press, 1995. ISBN: 019874157X.

[34] Mohan Das Madan. *Hydrology*. PHI Learning, 2009. ISBN: 8120337077.

[35] David Maidment. *Handbook of Hydrology*. McGraw-Hill Professional, 1993. ISBN: 0070397325.

[36] Jacek Malczewski. *GIS and multicriteria decision analysis*. John Wiley & Sons, 1999.

[37] John C. Manning. *Applied Principles of Hydrology (3rd Edition)*. Prentice Hall, 1996. ISBN: 0135655323.

[38] Larry W. Mays. *Ground and Surface Water Hydrology*. Wiley, 2011. ISBN: 0470169877.

[39] Larry W. Mays. *Water Resources Engineering*. Wiley, 2010. ISBN: 0470460644.

[40] Christopher W. McVoy y col. *Landscape and Hydrology of the Predrainage Everglades*. University Press of Florida, 2011. ISBN: 081303535X.

[41] Paul Meylan, Anne-Catherine Favre y Andre Musy. *Predictive Hydrology: A Frequency Analysis Approach*. Science Publishers, 2012. ISBN: 1578087473.

[42] Amy Collins Michael Law. *Getting to Know Arcgis for Desktop*. ESRI PR, 25 de feb. de 2013. 768 Seiten. ISBN: 1589483081.

[43] Mahdis Falahi Mohammad Karamouz Sara Nazif. *Hydrology and Hydroclimatology: Principles and Applications*. CRC PR INC, 27 de nov. de 2012. 742 Seiten. ISBN: 1466512199.

[44] Ojha, Bhunya y Berndtsson. *Engineering Hydrology*. Oxford University Press, USA, 2008. ISBN: 0195694619.



- [45] Brandon Plewe. *GIS online: Information retrieval, mapping, and the Internet*. OnWord Press, 1997.
- [46] A.J. Raudkivi. *Hydrology*. Pergamon Press, 1979. ISBN: 0080242618.
- [47] Rolf-Dieter Reiss y Michael Thomas. *Statistical Analysis of Extreme Values: with Applications to Insurance, Finance, Hydrology and Other Fields*. Birkhauser, 2007. ISBN: 3764372303.
- [48] Elizabeth M. Shaw y col. *Hydrology in Practice, Fourth Edition*. CRC Press, 2010. ISBN: 0415370426.
- [49] Mostafa M. Soliman. *Engineering Hydrology of Arid and Semi-Arid Regions*. CRC Press, 2010. ISBN: 1439815550.
- [50] Christine Taylor-Butler. *Hydrology: The Study of Water (True Books)*. Childrens Pr, 2012. ISBN: 0531282716.
- [51] David Keith Todd y Larry W. Mays. *Groundwater Hydrology*. Wiley, 2004. ISBN: 0471059374.
- [52] Martin P. Wanielista, Robert Kersten y Ron Eaglin. *Hydrology: Water Quantity and Quality Control*. Wiley, 1996. ISBN: 0471072591.
- [53] Andy D. Ward y Stanley W. Trimble. *Environmental Hydrology, Second Edition*. CRC Press, 2003. ISBN: 1566706165.
- [54] Ian Watson. *Hydrology: An Environmental Approach*. CRC Press, 1993. ISBN: 1566700876.
- [55] William Wu-Shyong Wei. *Time series analysis*. Addison-Wesley publ Reading, 1994.
- [56] Norbert Wiener. *Extrapolation, interpolation, and smoothing of stationary time series*. Vol. 2. MIT press Cambridge, MA, 1949.
- [57] Kristen S. Kurland Wilpen L. Gorr. *GIS Tutorial 1: Basic Workbook, 10.1 Edition*. ESRI PR, 3 de mayo de 2013. 440 Seiten. ISBN: 1589483359.
- [58] Paul R Wolf y Bon A Dewitt. *Elements of Photogrammetry: with applications in GIS*. Vol. 3. McGraw-Hill New York, 2000.
- [59] Michael F Worboys y Matt Duckham. *GIS: a computing perspective*. CRC press, 2004.
- [60] Vujica V. Yevjevich. *Probability and Statistics in Hydrology*. Water Resources Pubns, 2010. ISBN: 1887201602.

Ayacucho, 20 de junio de 2017

Autor: MSc. Ing. Edmundo Canchari Gutiérrez  
 Comentarios: [edmundo.canchari@unsch.edu.pe](mailto:edmundo.canchari@unsch.edu.pe)  
 Visite: <http://cgedmundo.wordpress.com>

Versión: 0.2



## **9.6. Equivalencia entre planes de estudios**

### **Artículo 01**

La equivalencia es el acto académico administrativo que permite dar validez académica en un nuevo plan de estudios a las asignaturas aprobadas en el antiguo plan de estudios.

### **Artículo 02**

La equivalencia se ejecuta tomando en consideración únicamente el cuadro de equivalencias que se encuentra adjunto y sus disposiciones complementarias, que forman parte del nuevo plan de estudios.

### **Artículo 03**

En el proceso de equivalencia se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Procede una equivalencia cuando el contenido de la asignatura tiene 75 % de tema similar.
- b) La adaptación debe ser flexible.
- c) Los créditos de las asignaturas aprobadas en el antiguo plan de estudios que no tengan equivalencia serán considerados como créditos electivos aprobados en el nuevo plan.
- d) Si una asignatura es suprimida en el nuevo plan ya no debe exigírsele aprobar a los alumnos de planes anteriores.
- e) En caso de variación en el número de créditos totales entre el nuevo plan de estudios y planes anteriores, ésta diferencia debe fundamentarse por variación de planes de estudios o complementarse con créditos electivos de acuerdo a la determinación de cada Escuela de Formación Profesional.

### **Artículo 04**

El alumno que desea adecuarse al nuevo plan de estudios debe:

- a) Solicitar a la Dirección de Escuela.
- b) La dirección de Escuela deriva a la comisión académica para estudio de situación académica u opinión.
- c) El alumno que solicita adecuarse debe someterse a las exigencias del nuevo plan de estudios en todas sus partes.

### **Artículo 05**

El proceso de equivalencia se efectuará por asignatura y por cada semestre lectivo, teniendo prevalecía el creditaje del nuevo plan de estudios.



## **Artículo 06**

El proceso de equivalencia terminará con la emisión de Resolución Decanal de adecuación, la que debe contener obligatoriamente: Relación de asignaturas aprobadas que tienen equivalencia en el nuevo plan. Relación de asignaturas que no tienen equivalencia.

## **Artículo 07**

La secretaría de la facultad, distribuirá copias de las Resoluciones Decanales de equivalencias certificados por el secretario docente de la facultad a:

- La Escuela Profesional.
- La Oficina Central de Archivos.
- La Oficina Central Informática
- Cómputo y el interesado



**EQUIVALENCIA ENTRE PLANES DE ESTUDIOS 2004 Y 2018**

**SEMESTRE I**

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
FI-181	Filosofía	3		No existe equivalencia	
MA-183	Matemática I	4	MA-141	Análisis Matemático I	5
MD-181	Metodología del Trabajo Universitario	3	MD-144	Método del Trabajo Intelectual	2
LE-181	Comunicación Oral y Escrita	3	LE-141	Español	3
MA-181	Matemática Básica	5	MA-143	Matemática Básica	5
IC-181	Taller de Dibujo Ingeniería	4	IC-141	Dibujo de Ingeniería	3

**SEMESTRE II**

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
PS-182	Psicología y Desarrollo Humano	3		No existe equivalencia	
MA-184	Matemática II	4	MA-146	Análisis Matemático II	5
FS-182	Física I	5	FS-142	Física I	5
LE-182	Comprensión y Producción de Textos	4	LE-141	Español	
HI-182	Realidad Nacional y Mundial	3		No existe equivalencia	
CS-182	Sociedad y Cultura	3	CS-142	Ciencias Sociales	2

**SEMESTRE III**

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
MA-281	Matemática III	4	MA-241	Análisis Matemático III	4
IC-281	Estática	3	IC-243	Estática	5
FS-282	Física II	4	FS-241	Física II	4
			FS-242	Física III	4
QU-281	Química General	3	QU-141	Química General	3
BI-181	Ciencias Naturales y Medio Ambiente	5	IC-537	Ingeniería Ambiental	3
ES-281	Estadística y Probabilidades	3	ES-241	Estadística y Probabilidades	3

**SEMESTRE IV**

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IN-282	Idiomas I	3		No existe equivalencia	
MA-282	Matemática IV	4	MA-242	Análisis Matemático IV	4
IC-282	Dinámica	4	IC-244	Dinámica	4
GE-282	Geología Aplicada	4	GE-142	Geología General	4
AD-182	Liderazgo y Gestión	3		No existe equivalencia	
IC-284	Programación digital	4	IC-246	Programación Digital	3

**SEMESTRE V**

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IN-381	Idiomas II	3			
IC-383	Mecánica de Fluidos I	4	IC-347	Mecánica de Fluidos I	4
			IC-337	Laboratorio Mecánica de Fluidos I	1
IC-387	Mecánica de Suelos I	4	IC-340	Mecánica de Suelos I	4
			IC-336	Laboratorio Mecánica de Suelos I	1
IC-389	Materiales de Construcción	3	IC-248	Materiales de Construcción	3
IC-391	Métodos Numéricos Aplicados	4	IC-343	Métodos Numéricos	3
IC-385	Topografía	4	IC-241	Topografía I	4
			IC-242	Topografía II	4



SEMESTRE VI

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-382	Resistencia de Materiales	4	IC-345	Resistencia de Materiales I	5
			IC-346	Resistencia de Materiales II	4
IC-384	Mecánica de Fluidos II	4	IC-348	Mecánica de Fluidos II	4
			IC-338	Laboratorio Mecánica de Fluidos II	1
IC-386	Mecánica de Suelos II	4	IC-445	Mecánica de Suelos II	4
IC-388	Tecnología de la Construcción	4	IC-341	Construcciones I	4
			IC-342	Construcciones II	4
IC-380	Tecnología del Concreto	3	IC-349	Tecnología del Concreto	3
			IC-333	Laboratorio Tecnología del Concreto	1
IC-390	Caminos I	3	IC-449	Caminos I	4

SEMESTRE VII

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-481	Análisis Estructural	4	IC-443	Análisis Estructural I	5
			IC-444	Análisis Estructural II	4
IC-487	Hidrología General	4	IC-441	Hidrología General	4
IC-485	Geotécnica Aplicada a la Ingeniería	3	IC-448	Geotecnia	3
IC-483	Instalaciones en Edificaciones	4	IC-548	Instalaciones Interiores	3
IC-489	Pavimentos	4	No existe equivalencia		

SEMESTRE VIII

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-482	Análisis Avanzado de Estructuras	4	No existe equivalencia		
IC-484	Concreto Armado	4	IC-442	Concreto Armado I	5
			IC-543	Concreto Armado II	4
IC-486	Sistemas de Agua y Alcantarillado	3	IC-446	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	4
IC-488	Costos y Presupuestos	4	IC-549	Costos y Presupuestos	4
IC-480	Arquitectura	4	IC-344	Arquitectura	3
			IC-142	Geometría Descriptiva	4

SEMESTRE IX

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-581	Diseño en Acero	4	No existe equivalencia		
IC-583	Cimentaciones	4	No existe equivalencia		
IC-587	Recursos Hídricos	4	IC-545	Ingeniería de Recursos Hídricos	4
IC-589	Programación de Obras	3	IC-546	Programación de Obras	3
IC-585	Planeamiento Urbano y Regional	4	IC-447	Planeamiento Urbano y Regional	3

SEMESTRE X

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-582	Ingeniería Sismo-resistente	4	IC-547	Ingeniería Antisísmica	4
IC-584	Puentes	4	IC-540	Puentes y Obras de Arte	4
IC-586	Irrigaciones	4	IC-542	Irrigaciones	4
IC-588	Seminario de tesis	3	IC-544	Seminario de Tesis	2
IC-580	Gestión Empresarial y de Proyectos	4	No existe equivalencia		
IC-590	Prácticas pre-profesionales	3	PP-544	Prácticas Pre-Profesionales	2



ASIGNATURAS ELECTIVAS DEL ÁREA DE ESTRUCTURAS

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-847	Albañilería, Adobe y Madera	3	IC-533	Diseño de Acero y Madera	3
			IC-436	Albañilería Estructural	3
			IC-530	Estructuras Especiales	3
IC-846	Elementos Finitos Aplicado	3	IC-535	Introducción al Método de los Elementos Fin	3
			IC-434	Software Aplicado a la Ingeniería Civil	3
IC-857	Concreto Pre-esforzado	3	IC-538	Concreto Pretensado	3

ASIGNATURAS ELECTIVAS DEL ÁREA DE GEOTÉCNICA

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-845	Dinámica de Suelos	3	IC-521	Dinámica de Suelos	3
IC-844	Mecánica de Rocas	3		No existe equivalencia	
IC-855	Ingeniería de Presas	3	IC-531	Presas y Obras de Embalse	3

ASIGNATURAS ELECTIVAS DEL ÁREA DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-843	Estructuras Hidráulicas	3	IC-430	Estructuras Hidráulicas	3
IC-842	Hidráulica Fluvial	3	IC-426	Hidráulica Fluvial	3
IC-853	Planeamiento de Proyectos Hidráulicos	3	IC-539	Planeamiento de Proyectos Hidráulicos	3
			IC-537	Ingeniería Ambiental	3
			IC-534	Aprovechamientos Hidroeléctricos	3

ASIGNATURAS ELECTIVAS DEL ÁREA DE TRANSPORTES

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-849	Ingeniería de Transportes	3		No existe equivalencia	
IC-848	Ingeniería de Tránsito	3		No existe equivalencia	
IC-859	Caminos II	3	IC-432	Caminos II	3
			IC-523	Pavimentos	3

ASIGNATURAS ELECTIVAS DEL ÁREA DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
IC-841	Geomática	3	IC-438	Topografía Aplicada a la Construcción	3
IC-840	Saneamiento Técnico Legal y Valuaciones	3	IC-536	Ingeniería de Valuaciones	3
			IC-532	Organización y Administración de Empresas	3
IC-851	Sistemas Constructivos	3		No existe equivalencia	



**ACTIVIDADES CO-CURRICULARES**

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
AC-251	Arte musical y teatral	1	AC-251	Arte musical y teatral	1
AC-253	Actividades Psicomotrices, Deportes y Recreación	1	AC-253	Actividades Psicomotrices, Deportes y Recreación	1
AC-255	Actividades estéticas	1	AC-255	Actividades estéticas	1

**IDIOMAS**

(Se considera como requisito para la obtención del grado académico de Bachiller en Ingeniería Civil)

PLAN DE ESTUDIOS 2018			PLAN DE ESTUDIOS 2004		
CÓDIGO	ASIGNATURA	CREDITO	SIGLA	ASIGNATURA	CREDITO
ID-141	INGLES TÉCNICO I	2	IN-141	INGLES TÉCNICO I	2
ID-142	INGLES TÉCNICO II	2	IN-142	INGLES TÉCNICO II	2
ID-241	INGLES TÉCNICO III	2	IN-241	INGLES TÉCNICO III	2



## **9.7. Convalidación de estudios y asignaturas**

### **Artículo 01**

La convalidación es el acto académico administrativo que permite dar validez académica a un curso aprobado en otra universidad, facultad y escuela.

### **Artículo 02**

La convalidación procede únicamente para alumnos admitidos en la modalidad de traslados internos y traslados externos.

### **Artículo 03**

Los estudiantes que tengan la obligación de convalidación, presentarán una solicitud a la facultad, adjuntando certificado de estudios originales, sílabos visados por las jefaturas de los departamentos académicos pertinentes y recibo de pago por derecho de convalidación.

### **Artículo 04**

Las solicitudes de convalidación deben presentarse la primera semana hábil del semestre académico admitido, bajo responsabilidad.

### **Artículo 05**

La facultad deriva las solicitudes a la Dirección de Escuela para el trámite respectivo.

### **Artículo 06**

El proceso de convalidación será responsabilidad de la comisión académica de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil, quienes deberán emitir el dictamen correspondiente en un tiempo máximo de 07 días hábiles.

### **Artículo 07**

La comisión académica estará conformada por tres miembros, presidida por el docente de mayor categoría o antigüedad, aprobado por la Asamblea de Escuela y Resolución de Consejo de Facultad.

### **Artículo 08**

El proceso de convalidación se efectuará individualmente para cada de las asignaturas solicitadas, de acuerdo Equivalencia entre planes de estudios y los sílabos presentados, teniendo prevalecía el creditaje del plan de estudios vigente de la escuela que admite el traslado y si el contenido de la asignatura son los mismos temas como mínimo en un 90 %.



## **Artículo 09**

La comisión académica presentará el informe correspondiente a la Dirección de Escuela para ser elevado al Consejo de Facultad para su aprobación.

## **Artículo 10**

El proceso de convalidación terminará con la emisión de la Resolución Decanal de Convalidación, que debe contener obligatoriamente la relación de asignaturas aprobadas en Escuela de Origen y convalidaciones según exigencias del plan de estudios de la Escuela que admite el traslado.

## **Artículo 11**

La secretaría de la facultad, distribuirá copias de las Resoluciones Decanales de convalidación certificados por el secretario docente de la facultad a: 1.- La Escuela Académico Profesional, 2.- La Oficina Central de Archivos, 3.- La Oficina Central Informática y 4.- Cómputo y el interesado



## Capítulo 10

# Estrategias de metodológicas

### 10.1. Principales conocimientos

El ingeniero civil debe dominar los conocimientos de Física, Mecánica, Matemáticas y Computación. De igual manera debe manejar los conocimientos tecnológicos correspondientes a las áreas de construcción, económicas, estructuras, geotecnia, hidráulica, planeación, sistemas, ingeniería sanitaria y ambiental. Debe poseer los conocimientos mínimos que le permitan comprender, entender y expresarse en forma oral y escrita tanto en su idioma natal como en un idioma extranjero, de preferencia inglés, como parte de su formación

### 10.2. Habilidades y destrezas

Para ser un ingeniero civil, debe ser una persona creativa, disciplinada y disfrutar del trabajo de campo y tener una gran capacidad de abstracción que le permita trasladar estructuras diseñadas en planos a construcciones concretas. Asimismo, necesita condiciones para la dirección de grupos y habilidades gerenciales.

### 10.3. Estrategia adoptada

Para lograr estos objetivos, se utiliza la estrategia enseñanza-aprendizaje con la modalidad de conferencia expositiva, explicativa e interrogativa, destacando para el debate la dinámica grupal y con respecto a los trabajos, presentación y exposición, orientados hacia la investigación bibliográfica. Como complemento del proceso enseñanza-aprendizaje, propiciar la utilización adecuada de los recursos pedagógicos y tecnológicos (material didáctico audio-visual y otros).



## Capítulo 11

# Sistema de evaluación de los aprendizajes y competencias

La evaluación del aprendizaje se realizará mediante tres elementos principales que son los siguientes:

- Evaluación por exámenes.
- Evaluación por trabajos.
- Evaluación por participación.

### 11.1. Evaluación por exámenes

El examen podrá constar de teoría y problemas en proporciones no preestablecidas. Se establecerá una nota mínima para cada ejercicio que dependerá de la dificultad del mismo (a título orientativo podría estar en el entorno de 4 puntos sobre 20). De no obtener en cada ejercicio una nota igual o superior al mínimo el examen no se considerará superado. La calificación de cada examen parcial y del examen final de la asignatura se establece mediante la suma de las notas de los diferentes ejercicios que componen el examen. El coeficiente de ponderación estará indicado en el enunciado del examen. De no ser así se entiende que todas las partes tienen igual peso. A lo largo del curso se realizará, sin aviso previo, un total de 3 pruebas de control de conocimientos, de 25 minutos de duración máxima cada una, sobre contenidos similares a los explicados hasta la semana anterior. Estas pruebas no serán repetibles ni recuperables.

### 11.2. Evaluación por trabajos

Los trabajos a realizar, constarán de la investigación del alumno en el campo de estudio designado en la asignatura. Estos trabajos contendrán un informe y su respectiva presentación, para poner en conocimiento de toda la clase lo investigado por el alumno. La calificación de los trabajos se establece mediante la suma de las notas del informe y la presentación. Como mínimo deberá de haber un trabajo final y sub-trabajos que el docente considere pertinente.



### **11.3. Evaluación por participación**

La participación de los alumnos es un factor esencial para medir el avance del aprendizaje en los temas tratados en clase. Por lo tanto, se realizará la evaluación permanente del alumno incentivando la participación en cada clase. La calificación de este rubro se establece mediante la suma de todas las notas de participación en las clases dictadas por el docente.



## Capítulo 12

# Responsabilidad social universitario

Las asignaturas comprenden aspectos de responsabilidad social, educación ambiental, el medio ambiente y desarrollo sostenible. Fortalece a la Universidad en la capacidad de la difusión y puesta en práctica el conjunto de principios y valores, mediante los proceso de gestión, docencia, investigación, proyección y extensión universitaria.

La escuela Profesional de Ingeniería Civil, por medio de los laboratorios disponibles en las distintas áreas, realizan labores específicas en coordinación con los gobiernos locales y regionales, las empresas dedicadas al rubro de las construcciones civiles enmarcado en la política nacional.

Los docentes de la escuela Profesional de Ingeniería Civil desarrollan proyectos de investigación y proyección social, en el marco de las disposiciones de la Universidad Nacional de San cristóbal de Huamanga, alineado a los intereses nacionales.



# Capítulo 13

## Sistema tutorial

### 13.1. Sistema de tutoría académica

El Sistema de Tutoría Académica tiene como finalidad atender los problemas y necesidades de los estudiantes de carácter socio emocional, vocacional, problemas de aprendizaje, personales y de grupo.

La tutoría es una actividad formativa realizada por el profesor tutor encaminada al desarrollo integral –profesional, intelectual y humano- de los estudiantes.

Por lo tanto, el tutor es el primer soporte y apoyo dentro de la institución, es el que observa e identifica lo más temprano posible los problemas de los estudiantes –emocionales, familiares, de aprendizaje, salud y otros–, para darles soluciones adecuadas, y de ser necesario, derivarlos a la atención especializada.

En la actualidad coexisten tres grandes modelos de tutoría:

**Modelo de desarrollo personal:** en el que el objetivo es el desarrollo integral del estudiante y por tanto la acción tutorial abarca ámbitos más allá del estrictamente académico, para adentrarse en cuestiones profesionales y personales.

**Modelo académico:** en el que la acción docente se restringe a informar u orientar sobre su asignatura, en un ambiente de máxima autonomía y libertad de todos los miembros de la comunidad universitaria.

**Modelo de desarrollo profesional:** en el que la figura del tutor en la Universidad se ve complementada por la del tutor en el lugar de trabajo, donde se desarrollan las prácticas en situaciones reales y en las que el principal objetivo es el desarrollo de destrezas y competencias personales, académicas y profesionales para que el perfil del estudiante se ajuste al máximo a los requerimientos del puesto profesional que se va a ver obligado a desempeñar.

En tal sentido la Tutoría en la UNSCH constituye un sistema de apoyo y acompañamiento al estudiante durante los diez semestres académicos con el fin de fortalecer su desarrollo en los aspectos afectivo-social, académico y de identidad institucional, contribuyendo con ello al logro del perfil del egresado .



De orientación Personal	De orientación Académica	De Orientación Profesional
Fundamentalmente personal en los primeros cursos de integración a la vida universitaria	Fundamentalmente docente en los cursos intermedios. Ajuste a las exigencias académicas	Fundamentalmente profesional en los últimos cursos. Inserción laboral y tránsito a la vida activa.
<b>Necesidades del estudiante</b> -Dificultad del conocimiento y adaptación al medio. -Inserción en el ambiente y estilo universitario. -Iniciación en la vida universitaria. -Fortalecimiento de su vocación profesional.	<b>Necesidades del estudiante</b> -Configuración de un itinerario formativo personal. -Elaboración de un itinerario personal de especialización. -Ampliación formativa mediante asistencia a congresos, seminarios, actividades científicas.	<b>Necesidades del estudiante</b> -Transición al mundo laboral. -Inserción y búsqueda de empleo. -Búsqueda y ajuste a un puesto de trabajo.
<b>Tarea del profesor</b> -Información general de la universidad. Información específica sobre cuestiones académicas. -Acompañamiento y asesoramiento en el desarrollo de su carrera. -Asesoramiento para el fortalecimiento de su vocación profesional -Asesoramiento sobre las	<b>Tarea del profesor.</b> -Orientar a los estudiantes en cuanto a los contenidos del programa de trabajo. -Orientar en la metodología de estudio más adecuada. -Información sobre acontecimientos extra-académicos relacionados con los estudios.	<b>Tarea del profesor</b> -Asesoramiento a través de la práctica y del proyecto de tesis. -Información sobre formación continua, especializaciones, post grados, etc. -Informaciones sobre organizaciones y requerimientos procedentes del mundo empresarial y empleadores
ventajas y campo de acción de la carrera profesional seleccionada.		

En consecuencia, la Escuela de Ingeniería Civil en coordinación con Oficina Central de Tutoría de la UNSCH y coordinador de Tutoría de la Facultad de Ingeniería diseña y desarrolla las diversas actividades a realizarse semestralmente con el fin de dar soporte y apoyo correspondiente a los estudiantes en riesgo de no alcanzar su desarrollo integral.

Para ello define al Docente tutor como el Profesional capaz, probo y con experiencia en el área en que ejercerá la tutoría; encargado de orientar, guía y atender las necesidades personales, académicas y profesionales de los estudiantes a su cargo.

Asimismo, considera el siguiente perfil del **Docente Tutor**:

- **Actitud empática.**
  - Cordialidad y capacidad para crear un clima de confianza con el estudiante.
  - Respeto y atención en el trato con el estudiante.
  - Compromiso con la actividad tutorial.
  - Interés en los problemas académicos y personales que afectan el rendimiento del estudiante.
  - Capacidad para escuchar los problemas de los estudiantes.
- **Capacidad para la acción tutorial.**



- Capacidad para resolver dudas académicas del estudiante.
- Capacidad para orientar al alumno en metodología y técnicas de estudio.
- Capacidad para diagnosticar las dificultades y para realizar las acciones pertinentes para resolverlas.
- Capacidad para estimular el estudio independiente.
- Formación profesional en su especialidad.
- Dominio de métodos pedagógicos para la atención individualizada o grupal.

▪ **Disposición para atender a los alumnos.**

- Disposición a atender a los alumnos.
- Disposición a mantener una comunicación permanente con el estudiante.
- Facilidad de localización del tutor.

▪ **Capacidad para orientar a los alumnos en decisiones académicas.**

- Conocimiento de la normatividad de la institución en cuanto a los planes de estudio de pregrado.
- Orientación atinada en cuanto a la selección de trayectorias académicas.
- Canalización adecuada y oportuna del estudiante a instancias que le proporcionan una atención especializada.

### 13.2. Consejería académica

La Consejería Académica es un servicio de acompañamiento que ofrece un profesor, a un estudiante, brindando orientación sobre la toma de diversas decisiones académicas, cuyo objetivo es brindar al estudiante un acompañamiento para sus decisiones académicas y así evitar la denominada deserción temprana de su carrera profesional elegida. Asimismo, por este servicio es posible remitir a los estudiantes a unidades que les brinden oportunidades de fortalecer su vínculo con la Institución y así evitar un abandono innecesario.

El Currículo presenta como propuesta la Consejería Académica en pos de la mejora de los Aprendizajes de los estudiantes y el fortalecimiento de su formación integral. El objetivo de la consejería académica es la de contribuir en la formación integral científica humanista y desarrollo del aprendizaje de los estudiantes de la Escuela Profesional.

En tal sentido, concreta la Consejería Académica como un servicio que se brinda prioritariamente a estudiantes de bajo rendimiento académico antes de ser excluido, a responsabilidad de un Consejero Académico. Por lo tanto, a este grupo de estudiantes de la EPIC que se les considera en riesgo académico; se le programará 4 horas semanales dentro del ciclo académico: una para orientación sobre asignaturas a inscribir y promedio ponderado mínimo y otra para verificar la evolución del semestre. Adicionalmente, se atenderá a los estudiantes que no se encuentren en riesgo académico para que tengan una cita semestral con el Consejero Académico. No es obligatorio.

Los Consejeros académicos son personas idóneas con capacidad para escuchar y dialogar, con interés manifiesto por el estudiante y su proceso formativo, que conocen en detalle el plan de estudios y las diferentes posibilidades que brinda la Universidad, en términos académicos,



financieros y de servicios del medio universitario para poder remitir a los estudiantes a otros servicios en caso de ser necesario.

Así mismo, se consideraran tres momentos críticos en la labor de Consejería Académica en el semestre: **Antes de la inscripción de asignaturas, antes de cerrar período de retiros de asignaturas** (el retiro es una figura que permite al estudiante eliminar de una o varias asignaturas del semestre en curso) y **luego de tener las calificaciones definitivas**.

Con el fin de tener un mejoramiento continuo, después de cada sesión de Consejería, el estudiante diligenciará una evaluación del servicio prestado, que permitirá identificar las fortalezas y oportunidades de mejora del espacio.

Procedimiento:

- 1.- La consejería académica se debe realizar 04 horas semanales, de preferencia en los primeros ciclos.
- 2.- La consejería académica debe ser de manera personalizada.
- 3.- La consejería académica a nuestros estudiantes debe ser de forma obligatoria.
- 4.- Permanente supervisión de actividades de consejería académica.



## Capítulo 14

# Perfil del docente que requiere la carrera profesional

Los docentes responsables de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, deben tener las siguientes características fundamentales:

DIMENSIÓN	COMPETENCIA	CAPACIDAD
Docencia	Planificar el proceso aprendizaje - enseñanza de acuerdo a las necesidades, el contexto y el perfil profesional, en coordinación con los profesores de área.	<ul style="list-style-type: none"><li>· Conocer las teorías y tecnologías educativas modernas.</li><li>· Conocer el contenido disciplinar actualizado.</li><li>· Diseñar las unidades de aprendizaje</li><li>· Planificar las actividades de aprendizaje - enseñanza de acuerdo a las modalidades educativas.</li><li>· Seleccionar y secuenciar los contenidos disciplinares.</li><li>· Diseñar o seleccionar estrategias metodológicas atendiendo al perfil profesional, la investigación y la extensión cultural.</li><li>· Seleccionar y diseñar medios y recursos didácticos de acuerdo a las estrategias metodológicas</li><li>· Diseñar el plan de evaluación del aprendizaje y los instrumentos de evaluación</li></ul>



	<p>Evalúa el proceso aprendizaje - enseñanza de acuerdo a las competencias de sílabo y el perfil profesional, en coordinación con los profesores de área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica los instrumentos de evaluación de acuerdo al plan evaluativo establecido.</li> <li>· Verifica el logro del aprendizaje de los alumnos</li> <li>· Evalúa los componentes del proceso de aprendizaje enseñanza</li> <li>· Toma decisiones basándose en los informes obtenidos</li> <li>· Afronta los deberes y derechos éticos de la evaluación</li> </ul>
<b>Docencia</b>	<p>Contribuye activamente a la mejora de docencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Participa con otros profesores en la concepción y elaboración de nuevos instrumentos, materiales y recursos didácticos para mejorar y ampliar las competencias profesionales</li> <li>· Mantiene relaciones con el entorno socio profesional y los grupos de interés de forma sistemática y periódica para su actualización y perfeccionamiento docente</li> <li>· Participa activamente en acciones de innovación orientadas a la optimización del proceso de aprendizaje</li> </ul>

<b>Administrativa</b>	Participa activamente en la dinámica académico-administrativa de la Escuela Profesional, Facultad o Universidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Participa responsablemente en los órganos de gobierno de la universidad</li> <li>· Participa en la elaboración del currículo, planes de estudio, sílabo, etc.</li> <li>· Participa en comisión académica de su Escuela Profesional o Facultad</li> <li>· Participa en los procesos de autoevaluación y acreditación de la carrera profesional.</li> </ul>
<b>Investigación</b>	Diseña, desarrolla y/o evalúa proyectos de innovación e investigación de relevancia para la docencia, la ciencia o el desarrollo social	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Elaborar proyectos de investigación basados en el rigor y sistematicidad científica</li> <li>· Propiciar la investigación formativa en el pregrado</li> <li>· Asesorar investigaciones y tesis en el pre y postgrado</li> <li>· Elaborar informes y documentos técnicos para documentar y publicar las investigaciones.</li> </ul>

CUADRO DE DOCENTES								
CATEGORIA	GRADO ACADEMICO							
	Titulado		Maestro		Doctor		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Principal</b>	0	0.00 %	1	4.00 %	0	0.00 %	1	4.00 %
<b>Asociado</b>	1	4.00 %	0	0.00 %	0	0.00 %	1	4.00 %
<b>Auxiliar</b>	3	12.00 %	14	56.00 %	0	0.00 %	17	68.00 %
<b>Total</b>	4	16.00 %	15	60.00 %	0	0.00 %	19	76.00 %



DOCENTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
UNSCH

PLANA DOCENTE			
DOCENTES NOMBRADOS			
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CONDICIÓN	GRADO ACADÉMICO
1	BARBARAN ORIUNDO, Nico Moises	AUTC	Maestro
2	BENDEZU PRADO Jaime Leonardo	AUTC	Maestro
3	CANCHARI GUTIERREZ, Edmundo	AUTC	Maestro
4	CASTRO PEREZ Cristian	AUTC	Maestro
5	ESTRADA CARDENAS, José Ernesto	PRDE	Maestro
6	FERNANDEZ ALAGON, Armando	AUTC	Titulado
7	LEON PALACIOS, Edward	AUTC	Maestro
8	ÑAHUI PALOMINO, Alipio	ASDE	Titulado
9	QUISPE AUCCAPULLA, Norbert	AUTC	Maestro
10	TAIPE CARBAJAL, Javier Francisco	AUTC	Maestro
11	VARGAS MORENO Luis	AUTC	Titulado
12	VILCHEZ PEÑA, Ángel Hugo	AUTC	Maestro
13	YACHAPA CODEÑA, Rubén Américo	AUTC	Maestro
DOCENTES CONTRATADOS			
1	DELGADILLO AYALA, Rick	AUTC	Maestro
2	HUACRE VILA, Mitchel	AUTC	Maestro
3	LINARES FLORES, Adolfo	AUTC	Maestro
4	LIZARBE ALARCON, Hemerson	AUTC	Maestro
5	RETAMOZO FERNANDEZ, Saúl	AUTC	Maestro
6	SÁNCHEZ PAREDES, Juan Carlos	JP	Titulado



## Capítulo 15

# Reglamento de prácticas preprofesionales

### 15.1. Disposiciones generales

1. El presente reglamento norma la realización de las Prácticas Pre-Profesionales en la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil.
2. Las Prácticas Pre-Profesionales cumplen los siguientes objetivos:
  - a) Complementar la formación Profesional del futuro Ingeniero Civil, al contrastar, relacionar y ampliar los conocimientos teórico-prácticos.
  - b) Capacitar a los estudiantes en la adquisición y desarrollo de destrezas y habilidades indispensables para el ejercicio Profesional.
  - c) Ampliar las relaciones Institucionales, el prestigio y la credibilidad de la Institución y, la orientación para conseguir su futuro centro de trabajo.
3. Las Prácticas Pre-Profesionales tienen una duración de cuatro (04) meses como mínimo, con un valor de 03.0 créditos. Dichas prácticas pueden realizarse en forma continuada o fraccionada por meses, en una o varias instituciones.
4. Las Prácticas Pre-Profesionales efectuadas por uno o dos meses se rigen por el mismo sistema de evaluación considerado en el presente reglamento y se abonarán los créditos acumulados en forma proporcional.
5. Las Prácticas Pre-Profesionales deben realizarse de preferencia en los períodos vacacionales, o en las fechas programadas por las diferentes instituciones
6. La presentación del informe es obligatorio, personal y deberá considerar las siguientes partes:
  - a) La carátula
  - b) Dedicatoria (opcional)
  - c) Agradecimiento
  - d) Índice
  - e) Resumen (una carilla)
  - f) Introducción



- g) Objetivos
- h) Materiales y métodos
- i) Resultados
- j) Conclusiones
- k) Recomendaciones
- l) Referencia bibliográfica
- m) Anexo

El informe final comprenderá no más de 50 páginas y se presentará tres ejemplares impresos (original y dos copias) con la firma del supervisor. Para los ejemplares impresos se deben considerar los siguientes detalles:

- a) Utilizar papel bond A-4 de 80g.
- b) Editado en Latex.
- c) No más de 27 líneas por cada hoja
- d) Presentar en folder o espiralado
- e) Márgenes: Izquierda 4cm, Superior 4cm, Derecha 3cm e Inferior 3cm
- f) Iniciar cada capítulo en hoja aparte

## 15.2. De la organización de las prácticas preprofesionales

1. La Dirección de Escuela fija la política y lineamientos del desarrollo de las prácticas, para lo cual cuenta con el apoyo de la Comisión Académica de la Escuela.
2. Son atribuciones de la Dirección de Escuela:
  - Gestionar, proponer y coordinar las Prácticas Pre-Profesionales con las entidades públicas y privadas.
  - Recibir las inscripciones de los postulantes para realizar prácticas pre-profesionales, según cronograma aprobado por la Escuela.
  - Adjudicar las vacantes por estricto orden de mérito en base al índice académico y número de créditos aprobados y elevar a la Sesión de Departamento para su conocimiento y consideración.
  - Extender las cartas de presentación a los estudiantes admitidos, acompañadas de su ficha de evaluación.
  - Gestionar el apoyo necesario para el cumplimiento y fines de las prácticas.
  - Supervisar las prácticas.
3. Son requisitos para realizar las prácticas pre-profesionales:
  - Haber concluido la serie 400 par, haber cursado las asignaturas requisito o tener un acumulado de 160.0 créditos.
  - Tener un índice académico mínimo promedio de once (11)



- Presentar una solicitud dirigida al Director de Escuela, refrendado por el profesor supervisor del área afín.
- Aceptación de un supervisor interno; quien refrendará la solicitud de Prácticas Pre-Profesionales del estudiante y participará en la orientación y elaboración del informe de prácticas.
- Haber recibido charlas de orientación sobre calidad, responsabilidad, ética, etc, organizadas por la Dirección de Escuela, cuando ésta organice.

4. Las Prácticas Pre-Profesionales se realizan en las siguientes entidades:

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Vivienda y Saneamiento.
- Centros e institutos de investigación.
- Empresas Constructoras.
- Universidades públicas y privadas.
- Municipalidades
- Otras instituciones

5. El plazo para la presentación y exposición del informe no excederá de 60 días a partir de la finalización de las prácticas, lo que incluirá además la presentación del certificado o la constancia de haber realizado las prácticas. Por excepción y a solicitud del interesado el plazo se ampliará hasta 30 días como máximo; en caso contrario, las prácticas realizadas quedarán sin efecto. El informe se entregará visado por el profesor asesor de las prácticas.

6. El Director de Escuela solicitará la ficha de evaluación del practicante a la institución auspiciadora de las prácticas, la nota será promediada con las notas de evaluación del informe de las prácticas, tomando esta ficha un peso menor que el Informe y Exposición de Prácticas.

### **15.3. De la evaluación de las prácticas pre - profesionales**

1. Son requisitos para exponer las prácticas pre-profesionales:
  - Haber concluido las prácticas pre-profesionales
2. La solicitud, acompañada del informe de las prácticas pre-profesionales, se presentará dirigida al Director de Escuela, quien fijará la fecha de exposición a partir de la fecha de entrega del informe, publicando la Invitación a la Exposición.
3. El Director de Escuela nominará al Jurado Calificador, integrado por dos profesores pertenecientes a la EFP de Ingeniería Civil, quienes serán del área.
4. A fin a la naturaleza del informe de prácticas. El jurado estará presidido por el Director de Escuela y se realiza en época electiva.
5. La nota final promedio del Acta correspondiente a la asignatura de prácticas pre- profesionales, resultará del promedio de los siguientes rubros:
  - Nota de la ficha de evaluación emitida por la institución auspiciadora.
  - Presentación del informe de prácticas pre-profesionales.



- Exposición oral y dominio del tema durante la sustentación del informe.
- Respuestas a preguntas durante la sustentación del informe.

6. La exposición del informe será en acto público en un local de la UNSCH, preferentemente en el Auditorium de la Facultad de Minas y Civil. La exposición tendrá una duración de 20 minutos como máximo y 15 minutos para la participación de cada jurado.
7. El Jurado en el Acta oficial de Evaluación declarará aprobado o desaprobado el informe con el calificativo de cero a veinte.
8. En caso de resultar con un calificativo desaprobatorio, el interesado tendrá una última oportunidad para volver a exponer en un plazo de quince (15) días.
9. Los alumnos desaprobados están obligados a repetir las prácticas, no necesariamente en la misma institución auspiciadora.
10. La Dirección de Escuela otorgará al interesado una constancia de aprobación de las prácticas, toda vez que lo solicite.

## 15.4. De las disposiciones finales

### 15.4.1. Primera

Los informes de las Prácticas Pre-Profesionales, son patrimonio de la Escuela, los cuales se organizan según su disponibilidad y se pone al servicio de los interesados por medio de la Biblioteca Especializada.

### 15.4.2. Segunda

Cualquier aspecto no contemplado en el presente reglamento será absuelto y/o sancionado por la Sesión de la escuela Ingeniería Civil.

### FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PRE - PROFESIONALES

## Datos del Practicante

- Nombres y Apellidos: .....
- Institución: .....
- Periodo: .....

## Calificación

Se considerarán los siguientes rubros evaluativos:

1. Rendimiento y Responsabilidad (productividad, disciplina, eficiencia, orden).
2. Puntualidad y Relaciones Públicas (asistencia, colaboración, cumplimiento).
3. Iniciativa (destreza y creatividad).
4. Capacidad de análisis de las labores técnicas



5. Prueba escrita o entrevista de comprobación

6. Promedio

La escala de calificaciones es:

■ 0 - 10 Desaprobado

■ 11 - 20 Aprobado (1-13 Regular, 14-15 Bueno, 16-17 Muy Bueno, 18-20 Excelente).

Fecha: Ayacucho, ..... de ..... del 20 .....

.....

Firma del Jurado



## Capítulo 16

# Reglamento de grados y títulos

### 16.1. Capítulo I:

#### Del grado académico de bachiller en ciencias de la Ingeniería Civil

##### Artículo 1º

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a través de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil, confiere el Grado Académico de Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil a los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil que han concluido satisfactoriamente con todas las asignaturas exigidas en el currículo del correspondiente Plan de Estudios 2018.

##### Artículo 2º

Para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil, se requiere:

- a) Haber concluido satisfactoriamente el currículum de estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de acuerdo al siguiente detalle:
  - Estudios generales : 35 créditos.
  - Estudios específicos : 77 créditos.
  - Estudios de especialidad : 108 crédito.
  - Total : 220 créditos.
- b) Presentar una tesina, la cual tendrá que ser aprobada por una comisión de 03 miembros, conformado por docentes de la escuela. Ing. Civi. Los miembros de la comisión serán elegidos por el director del escuela de Ingeniería Civil y el decano de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil.

Se presentarán 04 copias de la tesina en la escuela Profesional de Ingeniería Civil. Dicha tesina podría ser una continuación del tema de investigación seguido en el curso de Seminario de Tesis.



## Artículo 3º

El procedimiento administrativo para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil es el siguiente:

- a) **El interesado presenta por intermedio de la Unidad de Administración Documentaria, una solicitud dirigida al Rector de la Universidad, indicando el año de ingreso y el Plan de Estudios que le corresponde, adjuntando los siguientes documentos:**
  - Certificados, en original, de sus estudios universitarios.
  - Haber aprobado un mínimo de 03 niveles del idioma inglés o adjuntar el Certificado de haber aprobado los niveles de idioma.
  - Declaración Jurada de no tener antecedentes judiciales.
  - Recibo de Tesorería por concepto de Grado.
  - Constancia de no adeudar a la Biblioteca y a la UNSCH, por ningún concepto, expedido por la Jefatura de la Oficina de Biblioteca e Información Cultural y el Decano de Facultad, respectivamente.
  - Tres fotografías actuales, tamaño pasaporte, en fondo blanco, con terno y corbata (varones) y vestido presentable (damas).
  - Copia fotostática del Documento Nacional de Identidad (DNI).
  - Resolución de aprobación de la tesina.
- b) Recepcionado el expediente por el Decano de la Facultad, dicha autoridad procede a nombrar una Comisión Dictaminadora, en coordinación con el Director de la Escuela, presidido por el docente de mayor categoría y antigüedad, y conformada por tres (03) docentes adscritos a la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil.
- c) La Comisión Dictaminadora verifica los requisitos para obtener el grado académico de bachiller, luego de lo cual, firma el certificado de estudios respectivos; emite su dictamen favorable o desfavorable sobre la procedencia o no de la petición, debidamente fundamentado y firmado por todos sus miembros, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles. Dicho dictamen debe considerar lo siguiente:
  - Número de créditos exigidos.
  - Año y modalidad de ingreso a la Escuela de Ingeniería Civil.
  - Plan de Estudios con el que se gradúa el interesado.
  - Cuadro de equivalencia de asignaturas (cuando sea necesario).
- d) El presidente de la Comisión Dictaminadora devuelve el expediente al Decanato de la Facultad. Si el dictamen es favorable, el expediente es elevado al Consejo de Facultad para su tratamiento, y de ser aprobado, se emite la respectiva Resolución Decanal. Si el dictamen es desfavorable se devuelve el expediente al interesado para que reinicie el trámite correspondiente, subsanando las observaciones de la Comisión.
- e) El Decano de la Facultad eleva el expediente, por intermedio de la Secretaría General, al Consejo Universitario para que confiera al interesado el Grado Académico de Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil y el otorgamiento del Diploma correspondiente, la misma que es firmado(a) por el(la) interesado(a) y las autoridades universitarias.



## **Artículo 4º**

En caso que exista dos o más expedientes presentados en la misma fecha, el Decano tramitará de acuerdo con el orden de ingreso registrado por la Unidad de Administración Documentaria.

## **Artículo 5º**

La Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil llevará un Registro de Grados Académicos aprobados, para la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil indicando los apellidos y nombres del graduado, la fecha, miembros de la Comisión Dictaminadora y número de la Resolución Decanal.

### **16.2. Capítulo II:**

#### **Del título profesional en ciencias de la Ingeniería Civil**

## **Artículo 6º**

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a través de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil, confiere el título profesional de Ingeniero Civil a los bachilleres egresados de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil.

## **Artículo 7º**

Para Obtener el título profesional de: Ingeniero Civil se requiere poseer el Grado Académico de Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil y acogerse a la única modalidad:

- a) Elaborar, sustentar, aprobar y publicar una tesis. La sustentación de la tesis sera realizado exclusivamente dentro de los días del periodo de clases indicado en el calendario de actividades del ciclo actual.

## **Artículo 8º**

El Bachiller que haya aprobado la sustentación de su tesis, o su trabajo profesional o el examen de suficiencia profesional; para obtener el título profesional de Ingeniero Civil presenta, por intermedio de la Unidad de Administración Documentaria, una solicitud dirigida al Rector de la Universidad solicitando el otorgamiento del diploma correspondiente y adjuntando los siguientes documentos:

- a) Copia fotostática del Grado Académico de Bachiller autenticada por el Secretario General.
- b) Resolución Decanal que aprueba el otorgamiento del Título Profesional.
- c) Recibo de Tesorería por concepto de Titulación (original).
- d) Declaración jurada de no tener antecedentes judiciales.
- e) Constancia de no adeudar a la Biblioteca y a la UNSCH, por ningún concepto, expedido por la Jefatura de la Oficina de Biblioteca e Información Cultural y el Decano de Facultad, respectivamente.



- f) Tres fotografías actuales tamaño pasaporte, y en fondo blanco, con terno y corbata (varones) y vestido presentable (damas).
- g) Tres ejemplares de la Tesis o del Trabajo profesional, según corresponda.

### **16.3. Capítulo III:**

#### **Del procedimiento de titulación con tesis**

##### **Artículo 9º**

El bachiller que se acoja a la titulación mediante tesis presenta una solicitud dirigida al Decano de la Facultad solicitando el Título Profesional y acompañando los siguientes documentos:

- a) Copia fotostática del Grado de Bachiller.
- b) Recibo de Tesorería por concepto de Titulación (copia).
- c) Cinco (05) ejemplares de la tesis inicialmente en borrador.

#### **De los temas de tesis**

##### **Artículo 10º**

Los temas de tesis para optar el Título de Ingeniero serán originales e inéditos, y se deberá presentar una Declaración Jurada Notarial indicando lo anterior.

##### **Artículo 11º**

El trabajo de Tesis de Investigación posibilitará un aporte técnico-científico que constituirá fuente bibliográfica para los estudiantes de la Facultad.

##### **Artículo 12º**

Para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil con una Tesis es necesario sustentar y merecer una calificación aprobatoria.

#### **Del procedimiento para la elaboración del plan de tesis**

##### **Artículo 13º**

La tesis será individual cualesquiera que fuese su naturaleza. En casos excepcionales la Tesis podrá ser realizada por dos (02) bachilleres cuando la naturaleza de la Tesis, por su amplitud así lo amerite. El (los) interesado (s) podrá (n) presentar el Plan de Tesis de Investigación en tres (03) originales impresos, una vez concluido sus estudios. En la solicitud dirigida al Decano de la Facultad sobre la revisión y aprobación, indicará al profesor asesor responsable de la orientación del trabajo, quien deberá firmar al pie de la solicitud.



## **Artículo 14º**

El Profesor Asesor será guía del tesista en la formulación del Plan de Tesis, desarrollo del proyecto en borrador y redacción final de la Tesis.

## **Artículo 15º**

El Plan de Tesis señalará en su estructura:

- I Título de la Tesis.
- II Planteamiento, justificación e importancia del tema a estudiarse.
- III Hipótesis.
- IV Objetivos.
- V Método de trabajo de investigación y discusión de los resultados.
- VI Cronograma de ejecución.
- VII Título de la Tesis.
- VIII Anexos y Bibliografía.

## **De la aprobación del plan de tesis**

### **Artículo 16º**

El Decano, recepcionado el expediente, de acuerdo al tema del Plan de Tesis, nominará una comisión en coordinación con el Director de Escuela en el término no mayor de 05 días. Dicha comisión deberá ser integrada por tres profesores pudiendo el asesor ser miembro y presidida por el profesor de mayor categoría o antigüedad, diferente del asesor.

### **Artículo 17º**

La comisión dictaminadora puede aprobar, rechazar o recomendar la reestructuración del Plan de Tesis. El Plan de Tesis rechazado no puede volver a ser presentado.

### **Artículo 18º**

La comisión de jurados revisará y emitirá su dictamen sobre el plan de Tesis debidamente fundamentado y firmado por todos sus miembros sobre su aprobación, modificación o desaprobación en un plazo no mayor de 15 días hábiles.

### **Artículo 19º**

En caso de que el Plan de Tesis tenga que ser modificado respecto a sus objetivos, Metodología o en su estructura, el interesado hará las modificaciones teniendo en cuenta las observaciones y recomendaciones de la Comisión Dictaminadora; luego el plan corregido será nuevamente presentado a la Facultad, después de 15 días como mínimo y 90 días como máximo y remitido a la Comisión para su dictamen pertinente en un plazo máximo de 15 días hábiles.



## **Artículo 20º**

Sólo cuando el Plan de Tesis de Investigación haya sido aprobado por la Comisión Dictaminadora, el interesado podrá iniciar la ejecución de su trabajo. El contenido del Plan, así como sus objetivos, no podrán modificarse, sustancialmente una vez aprobado.

## **Artículo 21º**

De aprobar el Plan de Tesis, el solicitante tiene un plazo máximo de 01 año calendario para concluir su trabajo en borrador, transcurrido este tiempo el solicitante deberá presentar un nuevo Plan actualizado.

## **Artículo 22º**

La Facultad llevará un Registro de Planes y Proyectos en forma separada.

## **Del borrador de tesis**

### **Artículo 23º**

Una vez que el proyecto haya sido concluido, el tesista remitirá tres (03) ejemplares del borrador de tesis al Decano de la Facultad, solicitando revisión y aprobación del borrador de Tesis.

### **Artículo 24º**

El Decano, en un plazo no mayor de tres días hábiles remitirá al presidente de la Comisión de Plan de Tesis y en caso de faltar sus miembros, estos serán reemplazados por otros.

### **Artículo 25º**

La Comisión de revisión del borrador de Tesis, emitirá su dictamen debidamente fundamentado, pronunciándose sobre su aprobación, corrección o rechazo del trabajo firmado por todos sus miembros en un plazo máximo de 30 días, a partir de la fecha de recepción por la Comisión, debiéndose emitir posteriormente una trascipción directa del Dictamen correspondiente.

### **Artículo 26º**

De ser aprobado el proyecto de tesis en borrador, el tesista tiene un plazo máximo de unos tres meses calendario para concluir el trabajo aún en borrador, cumpliendo con las observaciones y presentar para su sustentación.

### **Artículo 27º**

La tesis en borrador para su respectiva sustentación requiere del dictamen aprobatorio de los miembros de la Comisión, para lo cual tendrá un plazo máximo de 15 días hábiles.



## **Artículo 28º**

El número de ejemplares del trabajo final de la tesis en borrador que se presenta para sustentar es (05) cinco y las normas elementales para su elaboración son:

- Papel bond A-4.
- Tipeado a doble espacio en una sola cara.
- 25 líneas por cara como máximo.
- Reproducción mediante cualquier sistema.
- Empastados o anillados.
- Márgenes de acuerdo a normas establecidas.
- Planos a escalas apropiadas.
- Otros aspectos que se considere importante.

## **Del jurado del acto de sustentación y calificación**

### **Del jurado**

#### **Artículo 29º**

El Decano, una vez recepcionada la Solicitud con los requisitos correspondientes, en un plazo no mayor de (05) días hábiles, nominará el jurado de recepción de la sustentación, integrado por los mismos profesores que constituyeron la Comisión de Revisión del Proyecto de Tesis en borrador, siempre que sea posible. Además, se incluirá como cuarto miembro al Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, siempre y cuando no conforme la comisión, en este caso se nominará otro docente. La Comisión de Recepción de la sustentación, será presidida por el Decano de la Facultad y en su ausencia por el miembro del Consejo de Facultad de mayor categoría y antigüedad y con la Asistencia del Secretario Docente.

### **Del acto de sustentación**

#### **Artículo 30º**

La sustentación es un acto público de libre ingreso, en un local de la Universidad, con invitación mediante carteles o pizarras ubicadas en lugares visibles de la Facultad con 24 horas de anticipación.

#### **Artículo 31º**

Se podrá iniciar con el acto de la sustentación, previa constancia del quórum reglamentario, (04) cuatro miembros del jurado.



## **Artículo 32º**

Los miembros del jurado están obligados a asistir al acto de sustentación de tesis el día, hora y en el lugar señalados por la Facultad. En caso de impedimentos justificados de alguno de los miembros del jurado, el Decano nombra un profesor reemplazante, de acuerdo a un rol establecido.

## **Artículo 33º**

La inasistencia injustificada de los miembros del jurado será sancionada de acuerdo al Reglamento General de la UNSCH, teniendo como plazo máximo para su justificación escrita 24 horas de producido el acto de Sustentación.

## **Artículo 34º**

El Secretario Docente de la Facultad será el encargado de citar por escrito a los miembros del jurado y al aspirante al Título profesional con 24 horas de anticipación.

## **Artículo 35º**

El Secretario Docente actuará como Secretario del Jurado debiendo registrar el Acta de Sustentación en el libro correspondiente. Asimismo, deberá tomar nota de las observaciones que hagan los miembros del jurado y comunicar al sustentante dentro de las 24 horas de producido el acto para la impresión y presentación de los originales.

## **Artículo 36º**

Al finalizar el acto de la sustentación, deberán firmar el Acta el Presidente y los miembros del jurado.

## **Artículo 37º**

Si la sustentación no se lleva a cabo por falta de quórum reglamentario, el Decano postergará dicho acto para que se realice dentro de las 72 horas siguientes.

## **Artículo 38º**

Para la sustentación, como material didáctico, el interesado podrá utilizar diapositivas, transparencias, diagramas y otros medios. Puede guiarse ligeramente con un ejemplar de Tesis. No será permitida la lectura directa en el acto de la sustentación, salvo la introducción, las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

## **Artículo 39º**

El acto de sustentación se sujetará a las normas siguientes:



- a) El Secretario Docente dará lectura al expediente de petición del titulando por invocación del presidente del jurado.
- b) El presidente del jurado invitará al aspirante al Título Profesional a exponer su trabajo en un tiempo máximo de 60 minutos.
- c) Terminada la exposición, los miembros del jurado podrán formular las preguntas, aclaraciones u observaciones que consideren conveniente, en el orden que señale el Presidente del Jurado.
- d) Concluidas las réplicas se suspenderá el acto, invitando al aspirante y al público asistente a desocupar el local, a fin de que los miembros del jurado deliberen en privado y procedan a la calificación.
- e) La sustentación podrá ser aprobado o desaprobado, previo dictamen fundamentado y firmado en el acta de sustentación.

## **De la calificación**

### **Artículo 40º**

La calificación será mediante votación secreta entre los miembros del jurado, quienes emitirán en el formato de evaluaciones sus calificaciones numéricas correspondientes. Estos a su vez se promediarán y el resultado final constará en el expediente y en el acta, de acuerdo al siguiente detalle:

- 18 - 20 = sobresaliente.
- 15 - 17 = Superior al promedio.
- 11 - 14 = Promedio.
- 0 - 10 = Desaprobado.

### **Artículo 41º**

Las partes del Trabajo de Tesis a calificar son:

- a) Presentación del trabajo (redacción, forma, cuadros, gráficos, planos, fotografías, etc.).
- b) Metodología y aporte técnico-científico (contenido).
- c) Exposición (dosificación, uso de material didáctico, claridad en la exposición, etc.).
- d) Respuestas a las preguntas del jurado (conocimiento del tema).

### **Artículo 42º**

Cuando el resultado es aprobatorio, el Presidente del Jurado invitará a que se reabra el acto de sustentación y comunicará públicamente al sustentante sobre el resultado; en caso contrario se le hará conocer por intermedio del Secretario Docente, abandonando los miembros del jurado la sala, dando por concluido el acto.



## **Artículo 43º**

Cuando el resultado es desaprobatorio, el aspirante tendrá una nueva oportunidad para sustentar en un plazo no menor de 60 días ni mayor de 90 días calendarios. En caso de persistir la desaprobación presentará un nuevo plan de tesis y deberá ajustarse a los procedimientos señalados.

## **De la impresión de la tesis y otorgamiento del título profesional**

### **Artículo 44º**

En caso de resultado aprobatorio, el sustentante dispondrá de un plazo no mayor de 30 días calendario, para hacer llegar a la facultad los cinco (05) ejemplares de Tesis, debidamente empastados y con las correcciones a las observaciones del jurado.

### **Artículo 45º**

En la impresión final de la tesis se debe tener en cuenta las siguientes normas:

a) En la cubierta y la portada se consignarán los detalles en el siguiente orden:

- Nombre completo de la UNSCH.
- Facultad y Escuela.
- Escudo de la UNSCH.
- Título del Trabajo.
- Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.
- Presentado por: (nombres y apellidos completos del titulando).
- Ayacucho-Perú.
- Año.

b) Luego de la cubierta, se adjuntará una hoja de conformidad, en la cual firmarán todos los miembros del jurado en señal de que el trabajo ya no presenta ninguna deficiencia.

c) Utilizar papel bond A-4 de 80 gr.

d) Tipeado en una sola cara a doble espacio.

e) 25 líneas por cara como máximo.

f) Reproducir mediante el sistema de impresión por computadora o similares.

g) Empastados los cinco (05) volúmenes.

h) Márgenes de acuerdo a las normas establecidas.

i) Planos a escalas adecuadas y si hubiera fotografías a color.

j) Opcionalmente página de agradecimiento y dedicatoria.

k) Sumario.

l) Resumen del trabajo como máximo 3 páginas.



- m) Introducción, cuerpo del trabajo, conclusiones y recomendaciones.
- n) Referencias bibliográficas según pautas establecidas y Anexos.

## Artículo 46º

Regularizada la tesis y con la presentación final, de acuerdo al Artículo que antecede, el interesado presente un expediente de acuerdo con el Art. 8º del presente reglamento; el Decano de la facultad pondrá el expediente a consideración del Consejo de Facultad para su aprobación; una vez aprobado, el Decano elevará a Secretaría General acompañando al expediente la respectiva resolución Decanal, para el otorgamiento del Título Profesional de Ingeniero Civil.

## Artículo 47º

Los ejemplares de Tesis y trabajos profesionales, serán distribuidos del siguiente modo:

- 02 ejemplares serán remitidos a la Biblioteca Central.
- 03 ejemplares constituirán fuentes de archivos de Tesis de la Facultad y Escuela.

## 16.4. Capítulo IV:

## Disposiciones complementarias

## Primera

La tramitación para la expedición de diplomas de grados académicos y títulos profesionales es personal. En casos excepcionales con poder notarial.

## Segunda

La suscripción (firma) de los referidos diplomas es personal y previa identificación con su libreta electoral, debiendo obligatoriamente efectuarse en la Secretaría General de la UNSCH, bajo pena de anularse el diploma en caso de ser firmado fuera de ella. Así mismo, no se admite en ningún caso la firma del representante en el diploma a nombre del interesado.

### Tercera

El trámite administrativo en todos los casos será supervisado bajo responsabilidad del Decano de la Facultad, hasta la expedición de la correspondiente Resolución Rectoral y entrega del Diploma.

## Cuarta

El diploma será refrendado por el Rector de la Universidad, Decano de la Facultad y Secretario General de la Universidad.



## **Quinta**

Si la Tesis o el Trabajo Profesional, tuviera calificación de 18 a 20, se recomendará su publicación por la Universidad.

## **Sexta**

La Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil llevará un Registro de Títulos por separado; así como los registros de planes, proyectos y borradores de tesis aprobados, para la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil indicando los apellidos y nombres del titulado, la fecha y miembros del Jurado y número de Resolución Decanal.

## **Séptima**

La Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil llevará un Registro de Grados Académicos aprobados para la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil indicando los apellidos y nombres del graduado, la fecha, miembros de la Comisión Dictaminadora y número de la Resolución Decanal.

## **Octava**

En ningún caso se admitirá la presentación o solicitud simultánea en dos alternativas.

## **Novena**

Los asuntos no previstos en el presente reglamento serán resueltos por el Consejo de Facultad o por el Consejo Universitario, según la naturaleza del caso.

## **16.5. Capítulo V:**

### **Disposiciones transitorias**

#### **Primera**

El presente Reglamento entrará en vigencia al día siguiente de la aprobación por el Consejo Universitario.

#### **Segunda**

Se acogerán al presente Reglamento de Grados y Títulos, los estudiantes pertenecientes o no al Plan de Estudios 2018; quedando derogado los reglamentos anteriores.



### **Tercera**

Las gestiones de Grados y Títulos se inician con la presentación del expediente en la Oficina de Trámite Documentario de la Universidad; su registro y control es de entera responsabilidad de la Secretaría de la Facultad.



## Capítulo 17

# Estrategias de gestión de la escuela profesional

### 17.1. Evaluación de la gestión curricular

La administración curricular es entendida como la tarea de poner en ejecución, evaluar y controlar el currículo, con énfasis en el ámbito institucional más que en el ámbito pedagógico. Dicha tarea es considerada la más compleja del trabajo curricular, ya que en esta se refleja el grado de coherencia existente entre el documento normativo, la práctica pedagógica y los elementos educativos institucionales que lo facilitan. Por ello, la EP de Ingº Civil asume la tarea de la revisión permanente sobre los procedimientos que se emplean para administrar el currículo, por lo tanto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Proponer los procedimientos administrativos, sustentados en el Estatuto, los Reglamentos General y Específicos, así como las Directivas que aplican las unidades académicas.
- Aplicar los procedimientos para detectar las fortalezas y debilidades en la administración del currículo.
- Revisar las estrategias que las unidades académicas asumen frente a la demanda de la actualidad.
- Programar, organizar, ejecutar y evaluar la propuesta curricular institucional.

En este sentido, la administración del currículo se ejecuta en sus fases de planeación, organización, integración, dirección y control. La UNSCH así lo entiende y verifica en forma permanente que responda a las necesidades sociales, enfatizando en la formación integral del futuro profesional. Así mismo la UNSCH desarrolló e implementó un sistema informático (Intranet), el cual permite a los docentes realizar el seguimiento de las evaluaciones de las asignaturas y a los estudiantes consultar permanentemente los resultados de las evaluaciones.

### 17.2. Seguimiento de egresados

La ley universitaria N° 30220 en el Art.105, 106 y 107 indica que la universidad debe mantener una relación permanente con sus graduados con fines de reciprocidad académica, ética y económica. En la actualidad, la educación superior se encuentra orientada a lograr la calidad académica en el proceso de formación de profesionales por lo que el seguimiento del egresado constituye el principal referente de nuestro accionar formativo ya que son ellos los que manejan



la información actualizada sobre las exigencias del mercado laboral; contribuyendo así en la formación de competencias específicas con el propósito de mejorar constantemente con el contenido de las asignaturas del Plan de Estudios. En consecuencia el contacto permanente con nuestros egresados de la EP de Ingº Civil se concreta en una oportunidad que permita desarrollar cursos de actualización profesional, diplomados, estudios de postgrado, doctorado, etc., a fin de cubrir sus expectativas en el mundo laboral.

En tal sentido, en vía de nuestra acreditación se está realizando la actualización e implementación de un sistema de seguimiento del egresado con el propósito de establecer una relación recíproca, permanente, y de vinculación entre la EP de Ingº Civil y sus egresados a fin de tomar decisiones para fortalecer la oferta educativa.

### **Objetivos:**

- Promover acciones educativas que permitan la participación conjunta de institución y los egresados.
- Mantener una relación permanente con los egresados y con sus empleadores.
- Favorecer una red de egresados para el intercambio de experiencias, conocimientos e información.
- Ejecutar tutoría técnica y actualización permanente del plan de estudios de la Carrera.
- Ejecutar Programas de ayuda dirigida a los egresados en situaciones difíciles.
- Conocer el grado de satisfacción de los egresados respecto a la calidad de la formación ofertada por la Escuela Profesional.

### **Del registro de los egresados:**

Los egresados podrán registrarse en la plataforma de la EPIC-UNSCH de la siguiente manera:

- Promover acciones educativas que permitan la participación conjunta de institución y los egresados.
- Mantener una relación permanente con los egresados y con sus empleadores.
- Favorecer una red de egresados para el intercambio de experiencias, conocimientos e información.
- Ejecutar tutoría técnica y actualización permanente del plan de estudios de la Carrera.
- Ejecutar Programas de ayuda dirigida a los egresados en situaciones difíciles.
- Conocer el grado de satisfacción de los egresados respecto a la calidad de la formación ofertada por la Escuela Profesional.

a) Registrarse en el sistema: Los egresados deberán registrarse en la plataforma para poder ingresar. Completar el formulario de registro llenando obligatoriamente todos los datos solicitados. **Ejemplo:**

1. Ingrese su DNI.
2. Ingrese su código universitario.
3. Ingrese su Apellido paterno.
4. Ingrese su Apellido materno.



5. Seleccionar la facultad de estudios.
6. Seleccionar la carrera que terminó.
7. Ingresar el año de Ingreso y de egreso.
8. Ingrese su email.
9. Una vez terminado de llenar el formulario hacer click en guardar, todos los datos deben de estar correctamente llenados para evitar problemas posteriores.

b) Ingreso a la plataforma de seguimiento a egresados: La opción de ingreso al sistema abrirá un formulario para digitar su código universitario y su DNI.

Se podrá ingresar:

1. "Estudios Superiores": en esta sección se registran los estudios de pregrado que ha realizado.
2. "Postgrado y otros": en esta sección se registran los estudios de postgrado (maestrías, doctorados, diplomados, etc.).
3. "Experiencia laboral": permitirá registrar sus antecedentes de trabajo.
4. "Inserción y Satisfacción": es una pequeña encuesta dirigida a los egresados, terminar de contestar las preguntas.

Por otro lado se actualizará el Reglamento de Egresados; con la finalidad de Reglamentar las actividades de los egresados, en su relación con las autoridades administrativas, el personal docente y los estudiantes para asegurar al máximo la pacífica y provechosa convivencia en un ambiente de seguridad jurídica.

### **Del Reconocimiento de egresados:**

El Rector, podrá establecer los estímulos que considere adecuados, a efecto de reconocer la participación de los egresados en el cumplimiento de los fines de la universidad.

### **17.3. Comités de Grupos de Interés**

Los grupos de interés de la carrera, identificados en el país y en el extranjero, participan en la mejora de la calidad de la gestión, de los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, así como en los programas de bienestar a favor de los estudiantes, docentes y personal administrativo. La ejecución de los convenios de la Universidad con otras instituciones educativas, de investigación, culturales o empresariales, nacionales o extranjeras, con los cuales se tiene intercambio de conocimientos, bienes y servicios, constituyen los instrumentos con los cuales vinculamos a los grupos de interés con la carrera. La carrera cuenta con un comité consultivo integrado por representantes de los principales grupos de interés.

### **17.4. Resultados de evaluación de los perfiles**

Los perfiles del ingresante y del egresado guardan coherencia con los lineamientos del proyecto educativo de la universidad.



Así mismo el perfil del ingresante y el perfil del egresado se evalúan periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora; con el propósito de perfilar un estudiante y egresado competente capaz de demostrar las habilidades y desempeños según las expectativas y requerimientos de la sociedad.

## 17.5. Evaluación del docente y del estudiante

### 17.5.1. Evaluación del estudiante

**El estudiante será evaluado en forma permanente**, en función al logro de las capacidades y competencias programadas, se evaluará en todos los momentos al inicio para determinar los saberes conocidos y los prerrequisitos que trae el alumno, durante el proceso a fin de regular el aprendizaje de los alumnos en forma oportuna y al final para verificar el logro de las competencias o capacidades y realizar la realimentación.

Los resultados de la evaluación serán comunicados oportunamente al alumno y a las instancias superiores.

El estudiante es evaluado permanentemente para determinar el logro de las competencias, capacidades y contenidos programados en cada una de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios, se utilizarán técnicas y otros procedimientos e instrumentos, mediante criterios e indicadores consignados en cada sílabo.

Durante el proceso didáctico se realizará la evaluación de entrada, proceso y sumativa, así como las modalidades de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación y la meta evaluación. La evaluación precisa los propósitos de formación, permite la introspección y autorregulación, a través de establecer parámetros y criterios específicos que permitan determinar los avances en el desempeño de los estudiantes.

El sistema de evaluación del educando implica que se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) **La evaluación en un currículo por competencias** requiere de elementos que permitan visualizar su comprobación y esto puede lograrse a través del planteamiento de criterios e indicadores de evaluación.
- b) Las capacidades, actitudes y contenidos logrados por los estudiantes se deben tener en cuenta los **criterios de evaluación** que son los parámetros de referencia que funciona haciendo comparaciones para situar e interpretar el desempeño de un sujeto con respecto a su aprendizaje.
- c) **Los indicadores** que son las evidencias observables que son los referentes para determinar el desempeño y el desarrollo de las capacidades y actitudes.
- d) **La situación de evaluación**, concebido como los espacios en los cuales interactúan el docente y los estudiantes con el propósito de recoger información pertinente sobre los conocimientos construidos y haber desarrollado las capacidades y actitudes.
- e) **Establecer los momentos de la evaluación.** Se evaluará inicialmente, en su proceso o finalmente (salida). La evaluación inicial y de salida servirá al maestro para mejorar su intervención pedagógica; mientras que la evaluación de proceso es la que tiene mayor significación en relación al aprendizaje de los alumnos. No obstante, cada tipo de evaluación tiene su importancia con respecto al tiempo; una evaluación más completa será aquella que se tenga en cuenta la evaluación inicial de proceso y salida.



- f) **Adoptar técnicas de evaluación.** Las formas o maneras de como se recoge una determinada información corresponde a los medios o técnicas e instrumentos de evaluación. Existen muchas clasificaciones de técnicas, a continuación presentamos una de ellas: Técnicas informales, semiformales y formales.
- g) **Seleccionar instrumentos de evaluación.** Le corresponde al evaluador diseñar instrumentos de evaluación para registrar los avances de estudiantes.

#### 17.5.2. Evaluación del docente

El desempeño de los profesores en los diferentes roles, es apreciado según los procedimientos de evaluación de la carrera profesional universitaria: Evaluación anual, ordinación, promoción, ratificación y separación, así como para la contratación de profesores, permitiendo reconocer y estimular los logros alcanzados por el profesor en el cumplimiento de su rol o roles desempeñados: Asimismo ofrecerá una serie de reconocimientos y bonificaciones al buen desempeño sobre la base de los méritos y resultados docentes y académicos alcanzados por los profesores en sus diferentes categorías o roles.



CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS			
		A	C	I	B
<b>Planificación docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación con los profesores de área</li> <li>• Elaboración de los sílabos</li> <li>• Actualización de las guías docentes</li> <li>• Elaboración de materiales educativos</li> </ul>	X X X X		X X X X	X XX
<b>Enseñanza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de metodologías para atender las modalidades de aprendizaje</li> <li>• Elaboración y empleo de materiales educativos</li> <li>• Empleo de plataformas virtuales</li> <li>• Elaboración y empleo de instrumentos de evaluación</li> </ul>	X X X X	X X X X	X X X X	X X
<b>Cumplimiento docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia de alumnos a clases</li> <li>• Entrega de sílabos el primer día de clase</li> <li>• Entrega oportuna de evaluaciones a los alumnos</li> <li>• Corrección de evaluaciones en clase</li> <li>• Atención de reclamo de notas de los alumnos</li> <li>• Entrega oportuna de actas</li> </ul>	X X X X X X	X X X X X X	X X X X X	X X
<b>Responsabilidad docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutoría</li> <li>• Investigación</li> <li>• Extensión y Proyección Social</li> <li>• Gabinete Pedagógico</li> <li>• Acreditación</li> <li>• Comisiones</li> </ul>	X X X X X X	X X X X X X	X X X X X	X X
<b>Formación académica y profesional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos de actualización docente</li> <li>• Diplomados</li> <li>• Maestrías de Especialización</li> <li>• Maestrías de Investigación</li> <li>• Doctorados</li> </ul>	X X X X X			X X X X X
<b>Investigación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de investigación</li> <li>• Publicaciones</li> <li>• Patentes</li> </ul>	X X X		X X X	X X X
<b>Participación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órganos de Gobierno</li> <li>• Proyectos Institucionales</li> <li>• Instituciones representativas</li> <li>• Eventos Académicos y Culturales</li> </ul>	X X X X		X X X X	X X X X

**B:** Base de dato

**C:** Cuestionario a estudiantes

**A:** Autoevaluación del profesor

**I:** Informe de responsables

### 17.5.3. Función directiva

Es evidente, que la calidad de enseñanza exige cumplir los límites de la evaluación para que pueda ser aplicada de modo efectivo al conjunto del sistema educativo de la universidad. Sin embargo, se hace necesario considerar la función directiva para desarrollar y mejorar el sistema académico-profesional; como lo están haciendo en sociedades más desarrolladas.

El director deberá analizar y reflexionar sobre el funcionamiento y la organización de la carrera profesional de Ingeniería civil; cuya responsabilidad implica las siguientes funciones: Funciones directiva:



- Funciones de planificación.
- Funciones de organización.
- Funciones de coordinación, armonización y sincronización de las actividades del colectivo de personas con los planes y la asignación de recursos económicos.
- Mejora de la calidad y la enseñanza.
- Desarrollo profesional del docente.
- Reconocimiento social y económico.
- Control y petición de responsabilidades.
- Selección de profesores.

Los objetivos de evaluación a los maestros no están aislados, sino, más bien se interrelacionan; por ello, toda práctica evaluativa debe tener en cuenta las interacciones que se suscitan. De allí que cualquier proceso evaluativo que se dé desde la perspectiva social es la calidad de la enseñanza, pero esta calidad tiene que ver mucho con el desarrollo profesional del maestro tanto individual como en colectivo; de igual manera no puede existir nunca un desarrollo profesional, sino se produce un crecimiento de la persona como individuo y de la cultura grupal de la comunidad pedagógica a la que pertenece.

Con la evaluación del maestro nos reporta información sobre sus cualidades y desempeño que pueden ser utilizados por la comunidad para su selección o para el control del ejercicio de su función. Estos mismos elementos que nos da la información del proceso de la evaluación son indispensables en los procesos de autorreflexión y retroalimentación profesional del docente.

Los directivos que cumplan con las funciones de manera adecuada es probable que se desarrolle la universidad a través de su gestión institucional, administrativa y pedagógica y que cada uno de sus aspectos ellas a su vez comprende:

- I. Gestión Institucional.
  1. Planeamiento.
  2. Organización.
- II. Gestión Administrativa.
  1. Administración del personal.
  2. Administración de recursos y financiamiento.
- III. Gestión Pedagógica.
  1. Nuevo paradigma educativo.
  2. Diversificación curricular.
  3. Supervisión.
  4. Instrumentos de gestión pedagógica.

#### 17.5.4. El desarrollo profesional

El resultado la evaluación de las funciones docente y directiva van a caracterizar el desarrollo profesional a la mejora de las expectativas profesionales y al reconocimiento social. El desarrollo profesional puede concretarse si se tiene en cuenta cuatro áreas:



- a. El desarrollo institucional, es decir, el desarrollo de habilidades y destrezas técnicas pedagógicas.
- b. El desarrollo de la organización, que tiene en cuenta las necesidades y prioridades institucionales.
- c. Desarrollo de la carrera que tiene que ver con la preparación constante para el ascenso profesional.
- d. Desarrollo personal, que enfatiza la mejora individual en diversas facetas académicas vitales, relaciones personales, etc.

#### **17.5.5. Formación continua del docente**

La EP de Ingº Civil, para la formación y desarrollo permanente de su plana profesoral contará, con un sistema de apoyo al perfeccionamiento docente y académico y propiciará la participación de los profesores en grupos y redes de investigación, así como en eventos académicos y profesionales de prestigio nacionales e internacionales.



## Capítulo 18

# Infraestructura educativa

### 18.1. Aulas

Todos los ambientes de la planta física del Pabellón "H" de Ingeniería de Minas y Civil. (Ciudad Universitaria)

### 18.2. Laboratorios

Laboratorio Mecánica de Fluidos  
Laboratorio Mecánica de Suelos  
Laboratorio Tecnología del Concreto

### 18.3. Bibliotecas

Cuenta con una Biblioteca Especializada de Ingeniería de Minas, Geología y Civil en el Pabellón "H" aula 210, y cuenta con cierta cantidad de textos, ejemplares de tesis profesional, revistas, relacionados a la especialidad.

### 18.4. Auditorios

Cuenta con un Auditorio en el Pabellón "H" aula 204, para una capacidad de 120 estudiantes.



## Capítulo 19

# Centros de práctica

Las Prácticas Pre-Profesionales se realizarán en Instituciones del Estado, Empresas Constructoras, Empresas de Consultoría e Institutos de Investigación, debiendo consistir en los siguientes:

- Control y ejecución de Obras.
- Elaboración de Proyectos.
- Investigación Científica.

### 19.1. Del tipo de prácticas

Art.1 Las Prácticas Pre-Profesionales se realizarán en Instituciones del Estado, Empresas Constructoras, Empresas de Consultoría e Institutos de Investigación, debiendo consistir en los siguientes:

- Control y ejecución de Obras.
- Elaboración de Proyectos.
- Investigación Científica.

### 19.2. Del procedimiento administrativo

Art.2 Para solicitar las Prácticas Pre-Profesionales el alumno deberá estar por lo menos en la Serie 500-I y/o haber aprobado mas de 145 Créditos.

Art.3 El alumno solicitará a la Facultad de Minas, Geología y Civil la autorización para realizar sus Prácticas Pre-Profesionales, el cual deberá estar acompañado por un Plan de Actividades de la Prácticas a ejecutar. El Decano previa coordinación con la Dirección de la Escuela, oficiará a la Institución o entidad respectiva la solicitud de aprobación y aceptación.

Art.4 Concluidas sus prácticas, de un mínimo de cuatro (04) meses, el alumno presentará los respectivos certificados con el informe correspondiente durante el semestre, el cual será sustentado en el transcurso del mismo.



Art.5 Los informes serán debidamente compaginados y hechos a computadora y la presentación será a sugerencia del asesor o de la comisión respectiva (02 ejemplares).

### **19.3. De la sustentación**

Art.6 Todos los informes serán sustentados ante una Comisión nominada por la Dirección.

Art.7 El acto de la sustentación será pública, previa citación y publicación con 24 horas de anticipación.

Art.8 En caso de desaprobación, en la presentación del informe y/o en la sustentación, el alumno deberá presentarse nuevamente.

Art.9 A la aprobación del informe sustentado, la Dirección confeccionará el Acta de Evaluación final de la asignatura de las Prácticas Pre Profesionales.

### **19.4. Disposiciones finales**

Los casos que no estén contemplados en el presente Reglamento, serán resueltos por la Comisión Académica y en segunda instancia por la Asamblea de la Escuela.



## Capítulo 20

# Disposiciones complementarias y transitorias

### 20.1. Disposiciones complementarias

#### **Primera**

La tramitación para la expedición de diplomas de grados académicos y títulos profesionales es personal. En casos excepcionales con poder notarial.

#### **Segunda**

La suscripción (firma) de los referidos diplomas es personal y previa identificación con su libreta electoral, debiendo obligatoriamente efectuarse en la Secretaría General de la UNSCH, bajo pena de anularse el diploma en caso de ser firmado fuera de ella. Así mismo, no se admite en ningún caso la firma del representante en el diploma a nombre del interesado.

#### **Tercera**

El trámite administrativo en todos los casos será supervisado bajo responsabilidad del Decano de la Facultad, hasta la expedición de la correspondiente Resolución Rectoral y entrega del Diploma.

#### **Cuarta**

El diploma será refrendado por el Rector de la Universidad, Decano de la Facultad y Secretario General de la Universidad.

#### **Quinta**

Si la Tesis o el Trabajo Profesional, tuviera calificación de 18 a 20, se recomendará su publicación por la Universidad.

#### **Sexta**

La Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil llevará un Registro de Títulos por separado y por las tres alternativas; así como los registros de planes, proyectos y borradores de tesis aprobados, para la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil indicando los apellidos y nombres del titulado, la fecha y miembros del Jurado y número de Resolución Decanal.

#### **Séptima**

La Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil llevará un Registro de Grados Académicos aprobados para la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil indicando los apellidos y nombres del graduado, la fecha, miembros de la Comisión Dictaminadora y número de la Resolución Decanal.

#### **Octava**

En ningún caso se admitirá la presentación o solicitud simultánea en dos alternativas.

#### **Novena**



Los asuntos no previstos en el presente reglamento serán resueltos por el Consejo de Facultad o por el Consejo Universitario, según la naturaleza del caso.

## **20.2. Disposiciones transitorias**

### **Primera**

El presente Reglamento entrará en vigencia al día siguiente de la aprobación por el Consejo Universitario.

### **Segunda**

Se acogerán al presente Reglamento de Grados y Títulos, todos los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

### **Tercera**

Las gestiones de Grados y Títulos se inician con la presentación del expediente en la Oficina de Trámite Documentario de la Universidad; su registro y control es de entera responsabilidad de la Secretaría de la Facultad.



## **Anexo A**

### **Acta y resolución**

Se adjunta Acta de Aprobación del Plan de Estudios 2018 por los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y Resolución Rectoral de Creación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.



Acta de Sesión Ordinaria del 26 de Julio del 2017  
 En la ciudad Universitaria de la UNSCH, en la oficina de reunión  
 sala de docentes, siendo las 10 am. del veintiún de Julio del 2017  
 se reunieron los siglo docentes:

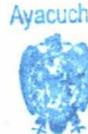
Edmundo Cauchari G., Cristian Castro P., Jaime Bendaña P.,  
 Luis Vargas M., Hugo Vilchez P., Armando Fernández A.,  
 Edward León P., Nicanor Barberán O. y J. Ernesto Estrada C.

AGENDA:

- 1- Reinicio y continuación del proceso de Autoevaluación y Acreditación
- 2- Revisión y Aprobación del Plan Curricular 2018
- 3- Otros

La Junta de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y  
 Civil de la UNSCH CERTIFICA la autenticidad del presente  
 documento por ser copia fidedigna.

04 AGO. 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
 SAN AGUSTÍN DE LIMA  
 PEDATARIA  
 Rayna Fernández Carhuas

DOCUMENTO AUTENTICADO VALIDO SOLO PARA  
 TRAMITE EN LA UNSCH

INFERIENOS: Ninguno  
 Posisos: Ninguno

ORDEN DEL DÍA:

Acuerdo 1.- Por consenso general, se acuerda que todos los docentes  
 de la Escuela Profesional de Ing. Civil se comprometen a esforzarse  
 en la Autoevaluación y Acreditación de la carrera.

Acuerdo 2.- Se acuerda continuar y revisar los últimos detalles  
 del Plan Curricular 2018 antes de su entrega final antes del 11 de  
 Agosto del Presente y se aprueba la curricular en general de  
 acuerdo a la Directiva 02-2017-VRSC-UNSC. sobre el cumplimiento  
 de los lineamientos del diseño curricular según ley universitaria N°30220  
 Sin mas asuntos que tratar se levantó la sesión siendo los MAM  
 del dia y firmar al pie de la misma en señal de aprobación.

C. Estrada C.  
 ING. J. E. ESTRADA C.

S. Retamozo F.  
 S. RETAMOZO F.

A. Vilchez P.  
 ANGEL HUGO  
 VILCHEZ PENA

H. Lizarbe A.  
 Héctor Lizarbe  
 Alarcón.

E. L. Cordero G.  
 EDUARDO CORDERO G.

C. Castro P.  
 Cristian Castro Pérez

J. Huacra V.  
 JEAN HUACRA V.

J. Bendaña P.  
 Jaime L. Bendaña P.

N. Gisper L.  
 Norberto Gisper L.

CREACION EFP I. CIVIL



RESOLUCION RECTORAL N°. 7195/74

EL RECTOR

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

CONSIDERANDO:

Que, la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, creada en 1677, en la que es hoy la ciudad de Ayacucho, con el carácter de Real y Pontificia, se reabrió con el calificativo de Nacional, por disposición de la Ley 12828, del 24 de abril de 1957, iniciando oficialmente sus actividades el 3 de julio de 1959, con dos Facultades de Ciencias y Letras e Institutos y posteriormente Facultades de Ciencias Naturales, de Ingeniería, de Ciencias Sociales y de Educación, integrada por varios Institutos de conformidad con la Ley 13417, hasta el año 1969, en que por mandato del Decreto-Ley 17437 y el Estatuto General de la Universidad Peruana se aprobó su reestructuración académica y administrativa con siete Direcciones Universitarias, siete Programas Académicos y ocho Departamentos Académicos que vienen funcionando hasta la fecha no obstante el natural aumento de la población estudiantil y el desarrollo económico-social de la región y del país;

Que, la Universidad de acuerdo a sus fines y a la declaración de principios, debe propender hacia el desarrollo de su labor al servicio de su zona de influencia, de la región central y del país, en los planos de Enseñanza, Investigación, Promoción de la Cultura, Proyección Social y Producción de Bienes y Prestación de Servicios;

Que, la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga debe formar profesionales en las diferentes ramas de la Ciencia y Tecnología, de acuerdo a las necesidades de la región y que sean poseedores de conocimientos teóricos, de experiencia práctica y de un elevado sentido social;

Que, en los últimos años por el natural aumento de su población estudiantil, los diversos Programas Académicos se han visto congestionados por la falta de mayores campos de promoción profesional y que hacen necesario su ampliación a otros sectores de la actividad ocupacional por las exigencias propias del desarrollo económico, social y cultural de la región;

Que, de acuerdo a los estudios que ha realizado la Universidad sobre la creación de nuevos Programas Académicos en base a los Planes de Funcionamiento, elaborados por las Comisiones Registrales, comuníquese y archívese.

Ayacucho, de

de 19

RECTOR

SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
Reyna Fernández Carhuas  
132 FEDATARIA



**RESOLUCION RECTORAL N°. 7195/74**

**EL RECTOR**

DE LA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA Pág.2.**  
designadas para tal fin, con la respectiva fundamentación en cada caso;

El Consejo Ejecutivo Ampliado, en Sesiones de fechas 7 y 10 de octubre de 1974, de conformidad a disposiciones estatutarias vigentes, por unanimidad de sus miembros, adoptó el Acuerdo señalado en la parte resolutiva;

**H E S U E L V E:**

- 1º. Aprobar la creación de los Programas Académicos siguientes:
  - a) Programa Académico de Economía;
  - b) Programa Académico de Ingeniería Civil; y
  - c) Programa Académico de Ingeniería Geológica.
- 2º. Elevar al Consejo Nacional de la Universidad Peruana los respectivos planes de funcionamiento y currículum de cada Programa Académico, solicitando su autorización para el inicio de sus actividades académicas y administrativas a partir del presente año lectivo de 1974, de acuerdo a disposiciones estatutarias vigentes y de conformidad con el Art.56º de la Resolución N° 1606-74-CONUP, como un aspecto del proceso de racionalización de la Universidad.

La Fedataria de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y  
CMI de la UNCH certifica la autenticidad del presente

**04 AGO. 2017**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
Reyes Fernández Carrizas  
FEDATARIA

DOCUMENTO AUTENTICADO VALIDO SOLO PARA  
TRAMITE EN LA UNSCH.

Regístrate, comuníquese y archívese.

Ayacucho, 10 de octubre

SECRETARIO GENERAL

de 19 74

*Ayacucho*  
RECTOR