

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU**



## **FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**



### **PLAN CURRICULAR DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA**

**HUANCAYO – PERU**

**2013**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU**  
**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PLAN CURRICULAR 2013**

**I. BASE LEGAL**

- a) Constitución Política del Estado
- b) Ley Universitaria 23733 y sus modificatorias
- c) Decreto Legislativo 739
- d) Estatuto de la Universidad Nacional del Centro del Perú y sus modificatorias
- e) Resolución N° 643-2007-ANR de autorización de la Asamblea Nacional de rectores a la Universidad Nacional del Centro del Perú para realizar revalidaciones de Grados Académicos y Títulos Profesionales
- f) Texto Único de Procedimientos administrativos UNCP
- g) Reglamento general de la Escuela de Post Grado de la UNCP
- h) Convenios Institucionales

**II. JUSTIFICACION DE LA CARRERA**

Miles de profesionales egresan de universidades e institutos y pelean por un empleo. Solo una minoría consigue un buen puesto. El resto debe resignarse a lo que encuentre. Este informe, basado en dos estudios sobre educación y demanda laboral, precisa las carreras más requeridas hoy, las que tienen mercado en el futuro y otras para patear latas.

Cada año 346 mil adolescentes terminan la educación secundaria y se hacen la pregunta: ¿Ahora qué estudio? En verdad, hay pocas herramientas para saber qué tal está el mercado laboral. Un reciente estudio de la Secretaría Nacional de la Juventud (SNJ), del Ministerio de Educación, señala que las cuatro carreras con más postulantes en los centros de enseñanza son Contabilidad, Educación Secundaria, Ingeniería de Sistemas y Derecho. De ellas Educación no figura entre las más pedidas del mercado laboral. De 30 mil que egresan cada año, solo 5 mil pueden conseguir una plaza de trabajo.

Está claro que ahí hay un desajuste entre la carrera que se estudia y la demanda laboral. Y no es el único caso. Algunas razones: el Perú ha crecido sostenidamente durante varios años, la bonanza ha hecho despegar nuevas actividades económicas, la globalización ha llegado con nuevas tecnologías, tenemos tratados de libre comercio en desarrollo con varios países. Con ello, las necesidades de profesionales y técnicos están cambiando. Entonces, ojo con las carreras que se escogen.

Carreras del futuro

¿Cuáles son las carreras con más techo en los próximos cinco años? ¿Cuáles, según las tendencias, tienen más posibilidades? Anote: Administración, Ingeniería Industrial, Contabilidad, Marketing, Economía, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Agronomía, Turismo y Hotelería. Eso, según una encuesta a más de 300 empresas realizada por el educador y filósofo Luis Piscocoya para su libro "Formación Profesional vs. Mercado Laboral" (2008). Piscocoya corrobora una tendencia notoria desde hace unos quince años: las 'ingenierías' se imponen en el mercado.

Sobre el tema, la Secretaría Nacional de la Juventud (SNJ), adscrita al Ministerio de Educación, está culminando la "Guía de oferta educativa: demanda y tendencias del mercado laboral", con las 'carreras del futuro' región por región.

Maeg Arriola, titular de la SNJ, precisa que las necesidades laborales de Lima y de las regiones son distintas. Del estudio que preparan –que también recoge las encuestas de Piscocoya– adelanta que Ingeniería Industrial, Administración e Ingeniería Electrónica podrían ser las 'top' del ranking en los próximos años porque somos un país en desarrollo

emergente y la coyuntura exige carreras vinculadas a las nuevas tecnologías, el comercio exterior, los mercados internacionales y la agroindustria.

Menciona también a Ingeniería Ambiental, como una carrera con posibilidades. “Tiene buen horizonte porque hoy contamos con un ministerio en ese sector, existen temas importantes como el cambio climático y hay un enorme campo de estudio en todo el territorio peruano”, dice. A nivel regional, en Ica, que se proyecta como región agroexportadora, la guía indica que Ingeniería Industrial y Agronomía tendrán mayor demanda. En Loreto, por sus características geográficas, podrían requerirse Ingenieros Forestales y Agrónomos. Cada región genera su demanda según sus fortalezas.

El documento de la SNJ precisa también las ‘actividades económicas’ más valiosas para los años por venir: “Suele mencionarse el ecoturismo, la acuicultura, el manejo de bosques, las plantaciones forestales, el manejo de camélidos y la producción orgánica como de enorme potencial en el siglo XXI. A partir de ellas el Perú podría triplicar sus exportaciones –en tiempos de TLC– e inclusive generar dos millones de empleos sostenibles”. En ese sentido, recomienda formar profesionales, universitarios y técnicos, especializados en producción forestal y elaboración de derivados de la madera.

A nivel de institutos superiores las carreras con mejor posibilidad de empleo son Construcción Civil, Guía de Turismo y Mecánica de Producción. Las dos primeras son de sectores en expansión, y hay un equilibrio entre oferta y demanda de profesionales.

Carreras del momento

La encuesta, realizada por el educador Luis Piscocoya en empresas de varios sectores, produjo un ranking de las carreras más solicitadas en este momento en el Perú. Estas son las 10 primeras: Contabilidad, Administración, Derecho, Ingeniería de Sistemas, Economía, Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería Informática, Comunicación Social e Ingeniería Electrónica.

El autor llama la atención acerca de que una de las carreras con mayor cantidad de postulantes en las universidades, Medicina, logre apenas el puesto 19 entre las de mayor demanda. “No siempre las carreras más buscadas por los postulantes son las más pedidas en el mercado laboral”, advierte Piscocoya. Aclara, sin embargo, que el Perú aún no tiene el número de médicos necesario para cubrir la demanda de salud. El estándar internacional es de 1 médico por 200 habitantes, y aquí en Lima y Callao hay 1 médico por cada 300 personas. En provincias hay uno por cada 5 mil personas. “Ese centralismo debe cambiar”.

Hay cuatro carreras que también son requeridas actualmente por las empresas pero no se encuentran entre las que más escogen los postulantes en las universidades: Ingeniería Química, Turismo y Hotelería, Ingeniería de Minas e Ingeniería Metalúrgica. La demanda por las tres ingenierías tiene que ver con el boom minero peruano, mientras que Turismo y Hotelería inició el despegue en este siglo.

Una pregunta: ¿por qué Administración o Contabilidad aún tienen demanda en el mercado a pesar de la cantidad de profesionales que egresan año a año? Pasa que cada pequeña, mediana o gran empresa nueva siempre necesita de estos profesionales. Los abogados, por su parte, tienen presencia en cualquier institución por la asesoría legal que acompaña su creación y desarrollo. Y los comunicadores sociales figuran en este ranking porque en los tiempos que corren muchas instituciones tienen áreas específicas para ellos: desde las oficinas de prensa, hasta las relaciones públicas o corporativas, pasando por asesorías especializadas.

Se habla de que una carrera está ‘saturada’ cuando el número de profesionales que egresan supera con creces los puestos de trabajo existentes. Como decíamos al inicio, es el caso de Educación. Un dato preocupante: En Colombia hay 20 institutos pedagógicos. En Francia 29 universidades dan formación docente. En el Perú, además de 49 escuelas o facultades de Educación, hay 29 institutos en La Libertad, 28 en Cusco, 25 en Puno, y así en otros lugares. La sobreoferta es ilustrativa.

En la guía de la SNJ también se señalan cuatro carreras que se encuentran en el listado de las veinte más demandadas por los estudiantes, pero no figuran entre las más

requeridas en el mercado laboral: Odontología, Obstetricia, Zootecnia y Biología. “Eso sugiere la posibilidad de tener un exceso de egresados respecto al cupo que les aguarda en el mercado de trabajo”, explica el documento.

Piscoya precisa que las carreras de ciencias básicas –matemática, física, química o biología– están muy postergadas en la demanda laboral, a pesar de la importancia que tienen para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. “De las 86 carreras que el mercado laboral demanda, Biología ocupa el lugar 23, Química ocupa el 58, Física el 69 y Matemática el 81. Si bien no tienen una alta demanda, no se puede sugerir que estas carreras no se deben estudiar. En los países desarrollados son muy fuertes y también se debe mirar esos mercados”.

A nivel de la formación técnica las carreras con muy poco mercado son Enfermería Técnica, Prótesis Dental y Laboratorio Clínico. “En el caso de la primera solo 8 de cada 100 profesionales trabajan en su carrera, el 40% trabaja en otra cosa y el resto está inactivo por periodos o desempleado”, dice Maeg Arriola, de la SNJ.

La “Guía de oferta educativa: demanda y tendencias del mercado laboral”, que la Secretaría Nacional de la Juventud (SNJ) presentará este mes, brindará información sobre las 259 carreras que ofrecen las universidades e institutos, será gratuita y mostrará cuáles de ellas tienen mayor demanda y más posibilidades de obtener un empleo región por región. La guía se publicará a nivel nacional y también será accesible vía internet. Asimismo, en diciembre pasado la Asamblea Nacional de Rectores presentó el informe “Formación Universitaria vs. Mercado Laboral II” de Luis Piscoya, que es también una valiosa herramienta para escudriñar la relación estudios-empleo. 346 mil estudiantes acaban cada año la educación secundaria. 600 mil estudiantes siguen 164 carreras en las universidades del Perú. 400 mil estudiantes siguen 95 carreras en institutos superiores peruanos.

Sobre la educación superior considero que el Estado no tiene una política respecto a la educación superior. No tenemos un ministerio de Educación Superior o un viceministerio que se encargue de establecer por dónde debe ir la educación superior y las prioridades en los planes curriculares. Es algo que sí hay en Colombia, Brasil o Cuba. La Asamblea Nacional de Rectores es un organismo que coordina acciones, pero no tiene capacidad para regular la universidad peruana. Por otra parte, hoy se dice que las carreras de Letras han caído en desuso y que se debe estudiar carreras vinculadas a las nuevas tecnologías. Sin embargo, creo que son necesarias las carreras humanísticas pero hay que darles su real dimensión. La universidad peruana debe ser regulada antes de invertir más dinero en ella.

Luis Piscoya Hermosa: Doctor en Filosofía y en Educación

## **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **Estudiantes y Contexto**

#### **Diagnóstico de la Preparación de los Estudiantes**

Se hizo una encuesta en el periodo lectivo 2007-II (Octubre, 2007), de una población de 398 estudiantes (muestra a nivel de Facultad= 50 estudiantes), anexo 2; lográndose los siguientes resultados.

#### **ASPECTOS O ITEMS ACADÉMICOS EVALUADO**

<b>Ítem / Evaluación</b>	<b>Muy deficiente (%)</b>	<b>Deficiente (%)</b>	<b>Aceptable (%)</b>	<b>Buena (%)</b>	<b>Muy buena (%)</b>
Nivel de capacitación docente	0	10	64	24	2
Función como facilitador de clases teóricas	0	10	56	30	4

Función como facilitador de clases prácticas o experimentales	0	16	50	30	4
Función como facilitador de los seminarios	4	40	38	14	0
Comunicación verbal	0	6	46	44	4
Comunicación escrita	0	14	54	26	6

Fuente: Encuesta estudiantes FIQ, Octubre, 2007. Elaboración : Propia

En la mayoría de los ítems se observa una evaluación de regular y buena en un promedio de 75 %.

Los aspectos más deficientes se enmarcan en la función de facilitador en los seminarios, clases prácticas o experimentales y en la comunicación escrita, que serán trabajados en el plan de mejora del proceso de acreditación.

#### ASPECTOS O ÍTEMS PERSONALES EVALUADOS:

Item / Evaluación	Muy deficiente (%)	Deficiente (%)	Aceptable (%)	Buena (%)	Muy buena (%)
Puntualidad	0	6	50	26	10
Responsabilidad	0	10	52	28	6
Honestidad	2	6	52	28	10
Presentación personal	0	2	32	42	12
Trato personal	2	6	28	42	10
Trato profesional	0	6	34	32	8

Fuente: Encuesta estudiantes FIQ, Octubre, 2007. Elaboración Propia

En los casos que los porcentajes respectivos no suman 100, es debido a que los encuestados no respondieron a las preguntas respectivas.

En la mayoría de los ítems se observa una evaluación de regular y buena en un promedio de 70%.

Se observa que en todos los aspectos evaluados queda trabajo por realizar dado que existen niveles de deficiencia. Fundamentalmente en honestidad y trato personal.

#### ASPECTOS O ÍTEMS DIDÁCTICOS EVALUADOS:

Item / Evaluación	Muy deficiente (%)	Deficiente (%)	Aceptable (%)	Buena (%)	Muy buena (%)
Sobre la especialización de los docentes	2	16	34	30	2
Sobre el desarrollo de clases en la pizarra	0	4	50	30	0
Sobre el uso de equipos audiovisuales	4	6	40	20	16
Sobre las clases activas	2	14	34	24	10
Sobre las clases teóricas y prácticas	0	8	42	26	6
Sobre las prácticas de laboratorio	2	12	36	26	8

Fuente: Encuesta estudiantes FIQ, Octubre, 2007 Elaboración Propia

En los casos que los porcentajes respectivos no suman 100, es debido a que los encuestados no respondieron a las preguntas respectivas.

En la mayoría de los ítems se observa una evaluación de regular y buena en un promedio de 70%.

También se observa niveles importantes de mucha deficiencia en los diferentes aspectos evaluados.

### EGRESADOS E IMPACTO

El impacto de los egresados en la sociedad están expresados por:

### SEGUIMIENTO DE EGRESADOS

El seguimiento de egresados se realiza 4 mediante encuentros anuales realizados en la ciudad de Lima, dado su nivel de concentración donde se actualiza información sobre:

### SUS PRINCIPALES DEBILIDADES, FORTALEZAS:

Debilidades	Fortalezas
Tímidos	Muy laboriosos
Falta de conocimientos	Emprendedores
Son poco comunicativos	Distinguidos por sus conocimientos
Falta de habilidades prácticas	Tienen deseos de superación
Inseguros	Responsables
Falta de identidad institucional y envidia	Hábiles

Fuente: Encuesta en II Encuentro de egresados, Lima – 2007. Elaboración Propia

### EXPECTATIVAS DE ESTUDIOS DE MAESTRÍAS:

Maestrías con demanda preferencial
Ingeniería Química Ambiental y Salud Ocupacional
Ingeniería administrativa
Ingeniería y control de procesos
Seguridad industrial y salud ocupacional
Calidad y Sistemas de gestión de calidad
Ingeniería Química Industrial

Fuente: Encuesta en II Encuentro de egresados, Lima – 2007. Elaboración Propia

### Expectativas de las tendencias de la carrera de Ingeniería Química:

Tendencias de la carrera de Ingeniería Química
Control y gestión ambiental
Gestión y control de calidad
Generación de empresas
Ingeniería y control de procesos
Investigación, innovación y desarrollo de tecnología
Metalurgia
Administración y gerencia

Fuente: Encuesta en II Encuentro de egresados, Lima – 2007. Elaboración Propia

### Identificación de las capacidades y habilidades que debe tener el egresado actual.

Capacidades y habilidades que debe tener el egresado actual
Conocimiento y preparación
Idioma Inglés
Manejo de recursos humanos
Seguridad industrial
Innovador
Habilidades para plantear soluciones
Comunicativo
Capacidad de análisis

Fuente: Encuesta en II Encuentro de egresados, Lima – 2007. Elaboración Propia

## MERCADO LABORAL DE LA CARRERA

### Sector productivo donde labora

Sector productivo donde labora	(%)
Minería	24.66
Servicios: Análisis químico y mantenimiento	19.18
Textil	9.59
Alimentos	6.85
Pinturas	4.11
Otros 16/73	21.92

Fuente: Encuesta en II Encuentro de egresados, Lima – 2007. Elaboración Propia

### Áreas laborales de mayor demanda

Áreas laborales de mayor demanda de ingenieros químicos	(%)
Producción	49.31
Laboratorios	39.73
Investigación	15.07
Servicios	8.22
Otros	4.11

Fuente: Encuesta en II Encuentro de egresados, Lima – 2007. Elaboración Propia

### Sobre el tamaño de empresa donde trabajan

Tamaño de empresa donde trabajan los ingenieros químicos	(%)
Mediana empresa	38.36
Gran empresa	30.14
Pequeña empresa	16.44
Otros	15.07

Fuente: Encuesta en II Encuentro de egresados, Lima – 2007. Elaboración Propia

## III. FUNDAMENTACION DEL PROGRAMA

### PANORAMA DEL CONTEXTO INTERNACIONAL

La globalización producto de la revolución tecnológica y el desarrollo de los medios de telecomunicación han transformado los conceptos de espacio y tiempo, han creado nuevo tipo de relaciones comerciales y han acentuado la interdependencia entre los países del mundo.

En la última década, aparecen nuevos conceptos y otros adquieren nuevas dimensiones como: calidad total, reingeniería, punto cero, alianzas estratégicas, bloques económicos, competitividad, libre mercado, ventajas comparativas, innovación, planificación estratégica, liderazgo, sociedad y administración del conocimiento, era de la creatividad, entre muchos otros.

Los cuales provocan cambios radicales en las estructuras organizativas de las empresas, las formas del trabajo y el comportamiento de las personas. Pierde su significado el concepto de estabilidad laboral y el de “trabajo para toda la vida” con el conocimiento de una sola profesión o especialidad.

El tránsito de la revolución industrial a la revolución del conocimiento y de ésta a la era de la creatividad, generan nuevos paradigmas que, exigen a las personas una alta capacidad de adaptación a los cambios y, a los profesionales y científicos, una gran capacidad de creación de conocimientos; el desarrollo de habilidades y destrezas para la utilización y aplicación de dichos conocimientos en nuevas tecnologías; habilidad para encontrar ventajas comparativas y competitivas de sus propios recursos y de los recursos de su entorno para insertarse y posicionarse en ese mundo globalizado

Por otro lado, este nuevo orden favorece a los países desarrollados que producen tecnología de punta, mientras que los países en vías de desarrollo ven aumentar el nivel de pobreza, la desigualdad y exclusión social, colocando al hombre al servicio de la economía y del mercado, deshumanizándolo y generando una crisis de valores.

Este nuevo escenario, dinámico y cambiante, considera al capital humano como factor clave para el desarrollo de la sociedad, y por supuesto de la empresa, tanto por su flexibilidad como por la rapidez de adaptación que tiene.

En este contexto, la formación profesional universitaria adquiere dimensiones especiales, el sistema universitario necesita replantear sus roles, sus formas de administración y gobierno y adoptar nuevos paradigmas y fortalecer su *sistema de valores* para enfrentar con efectividad los nuevos retos que la sociedad impone.

En este contexto, una revisión de las actividades y propuestas que nos trae la globalización, reportan entre otras cosas, que las universidades modernas, con pocas excepciones, han llegado a ser totalmente dependientes de las fundaciones que apoyan la investigación.

Aparecen conceptos de universidad de aula abierta, universidad virtual, formación profesional a distancia en el nivel de pre grado y post grado e incluso el doctorado, promovido por universidades de prestigio tanto europeas como estadounidenses e incluso latinoamericanas.

Universidades como las de Toronto - CANADÁ, Universidad Complutense - ESPAÑA, Universidad Federal de San Carlos – BRASIL, Universidad de Concepción – CHILE y el Instituto Tecnológico de California - EE.UU. N. A., que brindan formación en Ingeniería Química, tienen el 100% de sus docentes con el Grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería c/m en Ingeniería Química y la gran mayoría, en un área de especialización como:

Control de procesos.	Síntesis de procesos.
Transporte hidráulico.	Diseño y simulación de procesos.
Fenómenos de transporte.	Medición y estimación de propiedades termo físicas del equilibrio de fases.
Catálisis Heterogénea.	Bioingeniería y tecnología de alimentos.
Modelación de reactores.	Biotecnología.
Ingeniería de polímeros.	Refrigeración, transferencia de calor y materia.
Diseño y control de procesos.	Fisicoquímica de catalizadores de óxidos y metales soportados.
Informática en Ingeniería Química.	Tecnologías limpias

## PANORAMA DEL CONTEXTO NACIONAL

En el contexto de una política económica neoliberal, el Perú enfrenta una crisis de carácter estructural y moral en todos sus niveles.

La globalización, con mayor impacto en la economía, inicia un proceso dinámico, con relaciones de interdependencia como parte de la penetración y disputa de mercados a escala mundial en los sectores empresariales del país; la aparición en el escenario nacional de los conceptos de calidad total, reingeniería, punto cero, alianzas estratégicas, bloques económicos, competitividad, libre mercado, ventajas comparativas, innovación, sociedad del conocimiento, era de la creatividad, planificación estratégica, liderazgo, administración del conocimiento, etc., exigen cambios en todos los sectores de la sociedad peruana.

La educación en el nivel superior, principalmente el Sistema Universitario, es quien debe asumir estos retos; por lo que en los últimos tiempos, se inicia una revisión de su metodología de trabajo, sus roles, su sistema administrativo, sus planes curriculares, etc., que le permitan formar profesionales que se adapten a este nuevo escenario de cambios, donde la pieza fundamental para el desarrollo de las sociedades es la persona, tomando los nuevos rumbos de la acreditación.



Las universidades no cuentan con la suficiente capacidad instalada para atender a la gran demanda de los jóvenes que buscan profesionalizarse. Los jóvenes comprendidos entre los 15 a 24 años, son alrededor de 4,5 millones, de los cuales 3,2 millones son sub empleados y el resto no tiene ocupación.

La educación universitaria, generalmente, está desligada del conocimiento de la realidad socioeconómica y sociocultural del país, no conoce su problemática ni sus necesidades de desarrollo en sus ámbitos regionales y nacionales, por tanto, no generan propuestas para superar el atraso y la pobreza.

El aporte de la universidad se ha reducido a la formación de profesionales académicos y tecnócratas, debido a la falta de una política universitaria con objetivos claros. La universidad, recién empieza a ser conciente de su rol protagónico en la generación de debates y propuestas de desarrollo regional y nacional; en la creación de una conciencia crítica y lúcida y, finalmente, en la búsqueda e investigación de nuevas propuestas de desarrollo, para la generación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos a la sociedad.

En este contexto, lo que es crisis para uno es ventaja para otros, tocándole a la universidad redescubrir sus roles y sacar ventaja de la crisis.

Para el caso de la Ingeniería Química, en este nuevo contexto, se hace necesario efectuar serios y racionales cambios en la conceptualización de su perfil científico - profesional, de sus marcos teóricos metodológicos, de sus técnicas y estrategias de acción e intervención profesional.

## **PANORAMA DEL CONTEXTO REGIONAL**

La estructura productiva de la región, es de carácter primario-extractivo, basada esencialmente en las actividades agropecuaria (de baja productividad), minera e industrial, sin ninguna integración entre estos sectores económicos, los que a su vez, con excepción de la gran minería, tienen escasos niveles de desarrollo.

Los procesos de transformación, para dar valor agregado a dichos recursos son limitados, debido al incipiente desarrollo de la agroindustria, la pequeña industria y a la falta de iniciativa empresarial.

En la estructura industrial de la región, el 92% lo constituye la micro y pequeña empresa (con actividades como la industria artesanal de tejidos y confecciones tradicionales de objetos de plata, de mates burilados, de cerámica, de madera, fabricación de ladrillos, entre otros) y, sólo el 8% lo constituye la mediana y gran industria como la industria metalúrgica de la Oroya, Cemento Andino, algunas industrias lácteas, procesadoras de alcachofas.

Más del 50% de la micro y pequeña industria, se hallan centralizadas en el Valle del Mantaro, principalmente en la ciudad de Huancayo, éstas, con algunas excepciones en el rubro artesanal y minero, consumen un porcentaje pequeño de los insumos de la región y, en mayor porcentaje, insumos provenientes de la industria costera, principalmente limeña y extranjera.

Otras de las fuentes dinámicas de la economía regional son: la industria del turismo, la actividad comercial y los servicios; a todo nivel y escala. Estos sectores terciarios participan con aproximadamente el 30% del PBI regional y dan empleo al 40% de la PEA regional. La PEA, se ha incrementado, en los últimos 20 años, como consecuencia de la reducción de empleos en el sector minero, de la crisis agraria, de las migraciones y de los desplazados por la violencia política, de la falta de desarrollo industrial y, finalmente, por la explosión demográfica.

El medio ambiente, viene atravesando graves problemas ecológicos debido a la irracional explotación de los recursos físicos (en la grande, mediana y pequeña minería), la fabricación de cemento, la proliferación de actividades ilícitas como la producción de cocaína, la tala indiscriminada de bosques; el anárquico crecimiento y expansión urbana (con la consecuente reducción de suelo agrícola y el incremento de la basura); el incremento del parque automotor y su respectiva emanación de smog; el incremento de focos infecciosos por desechos industriales y desechos de la actividad turística y recreativa, expresándose en

el creciente deterioro de los terrenos agrícolas y ganaderos, de las cuencas hídricas, los bosques y toda la biodiversidad natural. Siendo el Río Mantaro una preocupación latente expresada por instituciones públicas y privadas.

La UNCP tiene la alta responsabilidad de presentar propuestas, creativas y adecuadas, para resolver estos problemas y prevenir aquellos que se generen por el natural desarrollo de la sociedad.

## **SITUACIÓN INSTITUCIONAL**

La facultad se encuentra en un plan de equipamiento para lograr las condiciones óptimas para satisfacer las exigencias actuales de la formación profesional. Los laboratorios aún no están debidamente equipados e implementados, la estructura orgánica y administrativa, se orienta a favorecer el aspecto jerárquico-administrativo. Los ascensos se dan por antigüedad; no por capacidad. La investigación, como creación de conocimientos y la proyección social como transferencia de tecnologías para el desarrollo, se encuentran en un segundo y tercer planos, respectivamente.

Los estatutos y reglamentos están en procesos de actualización y no contemplan nuevas estrategias para mejorar las condiciones de trabajo del docente y para el estudiante, las condiciones de estudio, el apoyo a los docentes para realizar estudios de post grado ha logrado una gran oportunidad por parte de CAREC, con lo cual el 80 % de docentes está a punto de lograr los grados respectivos en Ingeniería Química Ambiental y con el proyecto de iniciar estudios de doctorado el 2008.

No existe una política de gastos autónoma, como consecuencia de esta limitación, apenas se cuenta con la suscripción a una revista especializada, pocos libros actualizados y equipos desactualizados.

### **Situación ocupacional de los egresados**

Los egresados que ejercen como Ingenieros Químicos, lo hacen en el sector productivo como: las industrias químicas, laboratorios de análisis químico, gas, petróleo, metalurgia, alimentos, farmacéuticas, docencia en el nivel superior, universitaria y no universitaria; un segmento importante se encuentra en los laboratorios de análisis reconocidos de Lima y algunas empresas mineras del país; en dependencias públicas, ONG's, como asesores, consultores, agentes de venta, microempresarios.

En otras profesiones, ejercen como profesores en el magisterio, después de realizar estudios pedagógicos optativos.

En forma independiente, en actividades formales e informales, como empresarios, artesanos, comerciantes, obreros, etc.

### **Estructura curricular**

El plan de estudios vigente (Plan de estudios 2001), refleja la preocupación por responder ante los cambios que se operan rápidamente en la realidad. Sin embargo, no responde adecuadamente a las nuevas situaciones y exigencias de desarrollo de la sociedad.

El currículo está organizado por asignaturas de manera flexible, en unidades cuantificadas y por materias clasificadas. Los ejes de formación profesional son lograr las competencias de ser ciudadano, ser disciplinado y ser profesional, en la secuencia indicada.

La especialización en la formación profesional se da desde el VII al IX ciclo en las áreas propuestas:

## **ESPECIALIDADES DE LA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

- ❖ Área de metalurgia (a) mineralogía, cristalografía y procesamiento de minerales, b) metalurgia extractiva y física, c) Electroquímica y corrosión).
- ❖ Área Agroindustria (a) estudio de los recursos naturales, b) tecnología de productos pecuarios y agrícolas, c) estudios de proyectos agroindustriales).
- ❖ Área de no metálicos (a) estudio de los recursos no metálicos, b) tecnología de las

- ❖ cerámicas, c) catalizadores).
- ❖ Área de ciencias ambientales (a) tratamiento de desechos industriales, b) diseño de tecnologías limpias, c) evaluación de impacto ambiental,).
- ❖ Área de tecnología (a) tecnología de curtiembre, b) tecnología textil, c) tecnología de alimentos).
- ❖ Área de Gestión empresarial (a) Constitución y gestión estratégica de empresas, b) dirección y administración de personal, c) marketing y comercio exterior.

### **El ejercicio académico de la ingeniería química**

La distribución de carga académica se hace por categoría, nivel académico del docente.

La formación profesional del ingeniero químico es general. Las áreas de especialización tienen una estructura rígida y secuencial, el estudiante tiene diversas opciones para optar por una de su interés según su sistema de oportunidades.

La carrera profesional incluye prácticas pre profesionales, los cuales no tienen un seguimiento ni evaluación de la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos durante la formación.

La investigación y producción de conocimientos científicos y tecnológicos es escasa, si se compara con las necesidades que la realidad exige. En una primera etapa la producción de conocimientos ha sido de tipo bibliográfico, un tanto repetitiva de los textos.

En los últimos años, se va orientando a la generación de nuevos conocimientos, pero hay poca iniciativa para proponer trabajos multidisciplinarios. Los temas de tesis, consisten en el desarrollo de proyectos de investigación.

Los trabajos de investigación elaboradas por los egresados como tema de tesis, son casi en su totalidad, un ejercicio del conocimiento de teorías y aproximaciones al análisis, las descripciones o los informes técnicos. No son investigaciones enmarcadas en el perfil profesional, es decir no hay la formulación y solución de problemas.

Actualmente, también hay una tercera modalidad de titulación, vía los cursos de actualización y la sustentación de una monografía.

### **Oferta profesional de otras instituciones nacionales**

En el Perú existen 15 Universidades que ofertan la formación profesional de Ingenieros Químicos, siendo su ubicación en el Norte, Centro, Sur y Oriente; de los cuales los potenciales competidores son:

1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima
2. Universidad Nacional de Ingeniería - Lima
3. Universidad Nacional del Callao - Lima
4. Universidad Nacional de Trujillo
5. Universidad Nacional San Agustín - Arequipa
6. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga - Ayacucho
7. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo - Piura
8. Universidad Nacional Jorge Basadre - Tacna.
9. Universidad Nacional de la Amazonía - Iquitos
10. Universidad Nacional de Ica
11. Universidad Nacional de Huacho
12. Universidad Nacional San Antonio Abad – Cuzco
13. Universidad del Altiplano (Puno)

## **DIAGNOSTICO DE NECESIDADES Y DEMANDAS INSTITUCIONALES**

### **Necesidades**

El panorama mundial, nacional y regional nos señala varias responsabilidades que son inherentes a la especialidad, los cuales para ser atendidos con efectividad, requiere satisfacer una serie de Necesidades y demandas

Las necesidades para realizar un rediseño curricular son:

- a. Articular el plan curricular con el contexto actual, que plantee propuestas de solución a los problemas regionales y nacionales que se van generando en los nuevos contextos científicos y sociales.
- b. Elaborar un currículo ágil, dinámico y flexible, que facilite la enseñanza de la Ingeniería Química de manera visionaria e innovadora, con libertad, imaginación y creatividad.
- c. La necesidad de elaborar un currículo que interrelacione las ciencias de la Ingeniería con la investigación, la planificación y la proyección a la sociedad, para lograr una formación integral, humanista y científica, multidisciplinaria e interdisciplinaria del profesional, que permita, sin excepción, practicar todos sus talentos, todas sus capacidades de creación para impulsar el desarrollo regional y nacional y, responder a los nuevos paradigmas que van surgiendo en el desarrollo de la sociedad.
- d. Definir un perfil profesional y académico actualizado, realista y efectivo que defina con claridad las funciones, competencias, habilidades, destrezas, valores y actitudes del profesional para mantenerse con éxito en el mercado laboral
- e. Establecer y orientar los elementos de la estrategia didáctica, a las necesidades de estudiante: ¿Qué aprendo? o ¿A quiénes sirve lo que aprendo?, ¿Para qué aprendo?, ¿Cómo aprendo?, ¿Con qué aprendo?, ¿Cuánto aprendo?, en una simbiosis, en una interacción sistémica e interculturalidad que parta de sus experiencias de vida y tome en cuenta las características del universo social de su entorno que permitan potenciar las capacidades, desarrollar las habilidades y destrezas de los estudiantes, así como, “aprender a aprender” para su mejoramiento y actualización continua y, lograr la formación de profesionales racionales, críticos, efectivos y éticos, comprometidos consigo mismos y con la sociedad.
- f. Integrar ejes curriculares para la formación integral del profesional con los más altos valores éticos, morales y de compromiso social, una cultura de paz, que respete la pluralidad de ideales y aspiraciones a que tiene derecho cada persona.

### **Necesidades de logística e infraestructura**

1. Equipamiento e implementación de laboratorios.
2. Biblioteca especializada y hemeroteca con suscripción a revistas especializadas, además las bibliotecas virtuales.

### **Necesidad de especialización y actualización docente.**

La plana docente ha tenido un alto grado de capacitación y actualización en los últimos 2 años, por participar en cursos y eventos diversos a nivel local y nacional, como también por los estudios de maestría. Es necesario un apoyo institucional para el logro de sus objetivos.

### **Demandas**

La principal demanda de la sociedad con respecto a la Facultad de Ingeniería Química es que ésta debe ser la catalizadora del desarrollo regional, por su conocimiento de la realidad socioeconómica y su capacidad de generar propuestas tecnológicas, creativas y adecuadas, posicionándose en el diseño y desarrollo de procesos de tecnológicos de transformación de los recursos naturales de la zona, dándoles valor agregado y aprovecharlos racionalmente para mejorar el nivel de vida de los pobladores de la región y del país.

La globalización tecnológica exige la formación complementaria del ingeniero químico en campos no tradicionales como: biotecnología, ciencias ambientales, ciencias de la salud, ingeniería del gas, energías renovables y ciencias afines; que son los nuevos escenarios del desempeño profesional y donde se presentarán las nuevas oportunidades de empleo, para el que los egresados deberán aprender conceptos en Biología, Toxicología, Policía Fiscal, Ingeniería de Computación y Software, y otros que se encuentran más allá del rango que abarca el currículo de Ingeniería Química tradicional y así responder a los retos de tratados internacionales como el TLC-EU, TLC-UE, TLC-China, TLC-Chile y otros.

La Facultad de Ingeniería Química para satisfacer las necesidades y exigencias de la

sociedad y enfrentar, con éxito, los retos y desafíos del futuro, debe desarrollar en los estudiantes las habilidades requeridas por el Ingeniero Químico, como:

- ❖ Independencia, interdependencia y habilidades para el aprendizaje continuo y de largo plazo.
- ❖ Solución de problemas, pensamiento crítico y habilidades de pensamiento creativo.
- ❖ Habilidades de trabajo en equipo e interpersonal.
- ❖ Habilidades de comunicación.
- ❖ Habilidades de auto-evaluación y co-evaluación.
- ❖ Habilidades de pensamiento global e integrado, es decir sistémico.
- ❖ Habilidades de cambio de dirección.
- ❖ Habilidades de negociación de conflictos y toma de decisiones.

AbetEngineeringCriteria 2000, propone que el futuro graduado de un programa acreditado de Ingeniería Química deberá poseer:

- ❖ Una habilidad para aplicar los conocimientos de matemática, Ciencia e ingeniería.
- ❖ Una habilidad para diseñar y conducir experimentos y cómo analizar e interpretar datos.
- ❖ Una habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer la necesidad deseada.
- ❖ Una habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- ❖ Una habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- ❖ Un entendimiento de la responsabilidad profesional y ética.
- ❖ Una habilidad para comunicarse afectivamente.
- ❖ Conocimiento de temas contemporáneos.
- ❖ Una habilidad para usar las técnicas, aptitudes y herramientas modernas de la ingeniería, necesarios para la práctica de la ingeniería
- ❖ Desarrollar la inteligencia emocional y financiera.

### **Del Mercado Ocupacional**

La nueva realidad, la sociedad y el mercado laboral producto de la globalización, desconoce concepto de estabilidad laboral y se genera el empleo por contrata y por servicios, basado en la renovación continua de conocimientos como sinónimo de productividad y competitividad profesional.

En este sentido, el mercado laboral está ejerciendo una presión creciente sobre las universidades para que pongan más atención en los programas de formación profesional de sus egresados, en cuanto a calidad, competitividad y especialización.

Por lo tanto, el Ingeniero Químico para tener un espacio en el mercado ocupacional, en una realidad donde los cambios son cada vez más rápidos, requiere de una renovación constante y dinámica de conocimientos y la actualización permanente de las asignaturas formación profesional.

### **Condiciones para el ejercicio académico**

La tecnología moderna introducida en la Universidad, debe tener el soporte técnico y el equipamiento adecuado para ejercer la enseñanza de la profesión con un alto nivel de competitividad.

Adecuada distribución de la carga académica, tomar en cuenta el dominio, la experiencia y la especialización en la materia, entre otros.

Facilidades para el acceso a los servicios de comunicación para la renovación de conocimientos.

Cambiar los paradigmas tradicionales de formación profesional.

### **CARACTERIZACIÓN DE LOS ALUMNOS**

Los estudiantes provienen de diferentes estatus económicos y sociales, oscilando sus edades entre los 18 a 23 años.

Los estudiantes que ingresan, por exámenes de admisión tienen un promedio de notas por

debajo de las Facultades de Medicina Humana, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Contabilidad.

Los alumnos permanentes no pasan de ser regulares (nota promedio= 11), excepcionalmente hay alumnos de buen rendimiento y otros que son memoristas y muy poco creativos.

Una mayoría tiene una débil vocación por la carrera, algunos justifican el estar en la universidad porque esta institución le da un status en la sociedad.

Muy poca participación de los alumnos en la marcha académica de la facultad, ya que no participan en el diseño y discusión de los planes curriculares, entre otras.

Se requiere de crear una actitud positiva hacia las ciencias ingenieriles, fortalecer la vocación de los estudiantes por la Ingeniería Química y propiciar su participación en la marcha académica de la facultad.

## **CARACTERIZACIÓN DE LOS DOCENTES**

El Personal Docente con que cuenta la Facultad de Ingeniería Química – UNCP, tiene los siguientes estudios de maestría:

<b>ESPECIALIZACIONES</b>	<b>No. DOCENTES</b>	<b>%</b>
Ciencias Químicas	4	10.81
Ciencias de la Ingeniería	33	89.19
Didáctica Universitaria	4	10.81
Administración	5	13.51
Desarrollo	2	5.405
Gestión ambiental	4	10.81
Sin Especialización	0	0

El 89,2 % de Docentes cuenta con la Especialización en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química, el 4 % en Ciencias Químicas.

Están en proceso de desarrollo la formación de especialistas para el desarrollo de los cursos. La especialización requiere por lo menos haber presentado un trabajo de investigación o publicación sobre el tema.

El docente, para el ejercicio de la enseñanza, debe estar actualizado en el conocimiento de la profesión, de los avances de la pedagogía universitaria, de las estrategias didácticas innovadoras debe saber aprender a aprender y reaprender para sistematizar y aplicar la innovación de los conocimientos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La componente de formación experimental y didáctica es la mayor deficiencia actual.

El docente debe ser un orientador o facilitador, motivando y provocando el aprendizaje.

Debe tener un conocimiento muy profundo en los fundamentos y aplicaciones de las ciencias de la ingeniería, la Química y otros campos afines, esto se logra sólo a través de estudios de especialización, actualización, Maestría y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería y Ciencias Químicas; además tendría un importante aporte iniciar su labor investigativa en las asignaturas a su responsabilidad.

Los docentes deben actualizar permanentemente sus conocimientos y tener dominio de un idioma extranjero (básicamente el inglés y otros trascendentes en el desarrollo científico – tecnológico actual), el dominio de la informática, las relaciones humanas y la práctica de valores éticos, entre otros, que se refleja en la realización de estudios de post grado.

Debe estar capacitado para participar en todas las etapas de la Formulación de Procesos Químicos (síntesis, diseño, dimensionamiento de equipos, evaluación económica, evaluación del impacto ambiental, modelamiento, simulación, optimización y diseño del control automático de procesos y sistemas industriales)

Los docentes universitarios enseñan, investigan, perfeccionan o desarrollan conceptos, teorías o métodos relativos a las disciplinas de su especialidad; preparan artículos,

contribuciones y libros de carácter académico o científico.

Sus actividades se extienden a:

- ❖ Proyectar y modificar planes de estudio y preparar los cursos de conformidad con los requisitos.
- ❖ Pronunciar conferencias y dirigir estudios personales, seminarios, trabajos prácticos o de laboratorio.
- ❖ Estimular la capacidad discursiva y la independencia de criterio entre estudiantes.
- ❖ Supervisar cuando proceda, los experimentos y trabajos prácticos realizados por los estudiantes.
- ❖ Administrar, evaluar y calificar exámenes y pruebas.
- ❖ Dirigir los trabajos de investigación de estudiantes postgraduados u otros miembros de la facultad.
- ❖ Investigar y desarrollar conceptos teóricos y métodos para su aplicación en la industria y en otras esferas.
- ❖ Escribir libros, comunicaciones o artículos de carácter académico o científico.
- ❖ Asistir a conferencias y seminarios
- ❖ Participar en la adopción de decisiones sobre cuestiones docentes, presupuestarias y de otro tipo, relativas al ciclo, departamento o facultad.
- ❖ Ayudar a la realización de actividades extraoficiales como círculos o asociaciones de debate.

### **Caracterización de la Ingeniería Química como Carrera Profesional**

La Ingeniería Química es una carrera tecnológica que aplica la matemática, las ciencias químicas, físicas, biológicas, la computación, etc., para diseñar y desarrollar operaciones y procesos de transformación de diversas sustancias, por cambios en la composición química, contenido de energías o estados de agregación, y obtener productos intermedios o finales; a escala laboratorio e industrial.

Se ocupa del diseño de nuevas tecnologías, formulación y evaluación de proyectos sostenibles dirigidos a resolver problemas de Ingeniería Química, a desarrollar productos y adecuar procesos para el aprovechamiento de los recursos naturales de la región y del país, incluyendo, en su campo de acción, teniendo como carreras principales, la ingeniería química: de procesos industriales, ambiental y sanitaria, de gas y energías renovables; abordando campos de especialización como: agroindustria, textil, cerámica, bio ingeniería, metalurgia, alimentos, etc.

La ingeniería química es la encargada de las actividades de síntesis de la reacción, diseño del proceso, dimensionamiento de equipos y maquinarias, evaluación económica, evaluación social y evaluación del impacto ambiental, así mismo, tiene la responsabilidad de analizar, modelar, simular, optimizar y diseñar el control automático de los procesos químicos.

Es una carrera que forma profesionales íntegros, idóneos y creativos, capaces de adoptar, adaptar, investigar y desarrollar tecnologías duras y blandas requeridas en los procesos químicos, dirigidos a satisfacer las expectativas de desarrollo de la región y del país.

### **Funciones del Ingeniero Químico**

El Ingeniero Químico es un profesional cuya formación esta basada en las siguientes funciones:

1. Desarrolla sistemas de ingeniería.
2. Diseña, opera, controla y desarrolla procesos de transformación físico-químico-biológico realizando la evaluación económica y evaluación de impacto ambiental desde el nivel laboratorio al industrial.
3. Capacidad para adecuar los procesos químicos industriales acorde al avance de la ciencia y tecnología.
4. Capacidad para desarrollar investigación y proyectos industriales sustentables.
5. Capacidad de administrar sistemas empresariales (en todas sus etapas)

6. Capacidad de dirigir la operación de plantas químicas industriales y en general, administrar personal, bienes y servicios; como también de aplicar la computación e informática en su campo específico
7. Aplica la tecnología existente, y es promotor del cambio.
8. Capacidad de innovación, al servicio de un crecimiento productivo, generando empleos y posibilitando el desarrollo social sostenible.
9. Conducción y asistencia técnica de plantas industriales de transformaciones físicas, químicas y de bioingeniería
10. Construcción, instalación, puesta en marcha y operación de Plantas de Procesos.
11. Capacidad para brindar servicios e instalaciones complementarias, de los equipos, maquinarias e instrumentos necesarios en procesos industriales e investigación.
12. Entrenado en la metodología del trabajo profesional, de equipo e interdisciplinario, y posee el lenguaje técnico necesario para relacionarse e interactuar con sus pares y con todas las otras disciplinas que intervienen en la actividad industrial.
13. Desarrolla su actividad profesional en forma autónoma o en relación de dependencia: en pequeñas, medianas o grandes empresas o en el sector público.
14. Capacitado en gestión de sistemas de calidad en procesos industriales.
15. Entrenado para afrontar asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los procesos industriales.
16. Capacitado en Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los procesos industriales.
17. Capacitado para arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.
18. Entrenado para participar en un mundo globalizado con espíritu crítico, creativo y emprendedor que le sirva para generar empleo y para desarrollar todas las dimensiones del ser humano incluyendo la formación de valores.

## **DEFINICIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**La Facultad de Ingeniería Química** de la UNCP se define como una facultad que forma profesionales investigadores e innovadores, insertados en la visión emprendedora, innovadora, humanista, con práctica de valores y de liderazgo, comprometidos con el desarrollo de la sociedad, mediante una dinámica sistémica de sus elementos que son las tres funciones básicas: formación profesional, investigación y proyección social.

La FIQ está encargada de la formación de Ingenieros Químicos, de realizar investigación en diversas áreas inherentes a su campo de acción, entre las que destacan: los procesos industriales, ciencias ambientales, el gas y las energías renovables, metalurgia, productos naturales, no metálicos, tecnología, administración y economía, con los recursos disponibles; así como la de transferencia tecnológica a través de la función de proyección social y extensión universitaria.

La facultad elabora, actualiza, evalúa y propone los planes de curriculares para su aprobación y modificación tratando de asegurar la libertad de estudios, que conlleve a la libre elección de especialidades en cada una de sus carreras profesionales ofertadas en las escuelas académicas profesionales.

### **Programas a desarrollar:**

La Facultad para el mejor cumplimiento de sus fines, desarrolla y promueve programas de:

- ❖ Formación técnica intermedia: Técnico en análisis químico, técnico en ingeniería química ambiental y sanitaria, técnico en Ingeniería del gas y energías renovables con titulaciones o diplomas específicos, al concluir el VI, luego del cual debe complementar un semestre mediante prácticas preprofesionales supervisadas en empresas con convenio.
- ❖ Actualización permanente a los egresados, con planes de estudios adecuados.
- ❖ Capacitación continua a técnicos y profesionales del área, mediante convenios u otras modalidades de servicio.



- ❖ Gestión del presupuesto, administración de los recursos y los medios materiales necesarios.
- ❖ De especialización y perfeccionamiento directa o en colaboración con otras entidades públicas y/o privadas, a través de seminarios, cursos, congresos y otras actividades, tanto para titulados como para quienes no reúnan expresamente tal condición.
- ❖ Relaciones y convenios con otras universidades nacionales y extranjeras, especialmente con centros de carácter tecnológico, con el fin de disponer en forma continua de una información completa sobre los progresos de orden tecnológico y profesional que sean de interés para todos los miembros de la facultad.
- ❖ Culturales y actividades de todo, tipo realizados en sus instalaciones.
- ❖ Pasantías en empresas, centros de investigación pública o particular, universidades nacionales o extranjeras.
- ❖ Post-doctorados en las diferentes líneas de investigación en universidades nacionales o extranjeras.

## **FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS Y HUMANÍSTICOS DEL CURRÍCULO**

### **Ciencias Básicas**

La carrera de Ingeniería Química se fundamenta en las ciencias básicas (Química, Física, Biología y Matemática), las ciencias técnicas como la físico-química y la termodinámica, que constituyen los pilares de los fenómenos de transporte y los fenómenos de transferencia de materia, energía y cantidad de movimiento.

Consideramos dos enfoques sobre el futuro de la Ingeniería Química:

- ❖ El enfoque visionario que sostiene Isaac Asímov, quien avizora los siguientes campos en el desarrollo de la Ingeniería Química:
  - ❖ Poder de la Fusión Atómica
  - ❖ Tecnología del Plasma
  - ❖ Procesado e Ingeniería en el Espacio
  - ❖ Fábricas Espaciales
  - ❖ Bioingeniería
  - ❖ Biotecnología
  - ❖ Biocombustibles
  - ❖ Tecnologías limpias
  - ❖ Proyectos sostenibles
  - ❖ Nanotecnología
  - ❖ Biotecnología
- ❖ El enfoque racional, que sostiene que la Ingeniería Química siempre ha pertenecido a los procesos de Alta Ingeniería (High Tech), a partir de las cuales han nacido una diversidad de tecnologías del mismo tipo y las denominadas Tecnologías Emergentes como las alimentarias, las metalúrgicas, de polímeros, nanotecnología etc., y de las que seguirán naciendo como tecnologías emergentes.

### **Fundamento Humanístico**

El fundamento humanístico se soporta en el apoyo de las ciencias sociales como:

La educología, como ciencia de la educación, que proporciona los principios pedagógicos, las estrategias didácticas, los métodos de evaluación, etc.

- ❖ La orientación básica del nuevo enfoque educativo basa su acción principalmente en el aprendizaje significativo o la asimilación de conocimientos vía experiencia.
- ❖ Las modernas concepciones pedagógicas recomiendan que la producción de conocimientos debe basarse en el aprendizaje del alumno. De ellos se debe tomar su experiencia previa, para lo cual necesariamente deberá referirse a los aspectos contextuales de la realidad inmediata. Toda teoría que tiene que ser aprendida necesariamente tendrá que solucionar un problema en concreto.
- ❖ La evaluación de la formación profesional se mide durante el proceso de aprendizaje, a la

“salida” o en la aplicación de los conocimientos a situaciones problemáticas concretas.

- ❖ El nuevo enfoque educativo del currículo exige que la organización curricular debe ser dinámico e interactivo, por competencias, orientado a potenciar la capacidad de análisis, de crítica y de creatividad, así como el desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas como liderazgo, creatividad, innovación y visión de futuro y; formación de valores y actitudes como ética profesional, lealtad institucional, identidad y compromiso, para alcanzar los objetivos del perfil profesional.

Entre las ciencias de la salud a la Psicología, para comprender las expectativas de los jóvenes, sus motivaciones de logro y las teorías del aprendizaje. Así mismo la práctica permanente del desarrollo de la inteligencia emocional.

Las ciencias administrativas con sus leyes y teorías de la planificación, organización, dirección, gerencia, liderazgo, competitividad, productividad, inteligencia financiera, etc.

La Sociología, Psicología y la Economía para el conocimiento del impacto de las nuevas tecnologías en el desarrollo social y económico de la sociedad.

### **NORMATIVIDAD LEGAL DEL SISTEMA UNIVERSITARIO**

La Constitución Política del Perú, Ley Universitaria N° 23733, Asamblea Nacional de Rectores, Ley No. 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa y su Reglamento y demás instituciones y normas legales vigentes, que permiten el funcionamiento y desarrollo de las universidades en el país.

### **NORMATIVIDAD Y POLÍTICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**

La Facultad de Ingeniería Química fue creada el 16 de diciembre del año 1959 por Ley N° 13827 de 1962, constituye una dependencia académica de la Universidad Nacional del Centro del Perú, se rige de acuerdo a la Ley Universitaria N° 23733 y al Estatuto de la UNCP.

Organiza y gerencia su Plan Curricular amparado en los artículos: 112º, 113º y 118º del régimen de los estudios profesionales, del Estatuto de la UNCP.

Su política está basada en la Vocación de servicio, Transparencia y Mejora continua

### **OBJETIVOS**

Fortalecer la organización interna de la FIQ y la interacción con su entorno, aprovechando las oportunidades y los recursos disponibles, para la formación profesional de los estudiantes con altos estándares de calidad, realización de una investigación interdisciplinar y participativa y la transferencia tecnológica en los ámbitos industrial, energético y ambiental; a través de la extensión universitaria; fortaleciendo la identidad y promoviendo el desarrollo sostenible.

## **IV. PERFIL DEL INGRESANTE Y REQUISITOS DE INGRESO**

El ingresante debe tener las siguientes habilidades, conocimientos, actitudes y valores:

### **HABILIDADES:**

- ❖ Poseer buena condición física y psicomotriz
- ❖ Poseer capacidad de observación, abstracción, interpretación y síntesis de los fenómenos físicos, químicos y biológicos de los diferentes fenómenos de su entorno y la naturaleza.
- ❖ Ser crítico, creativo e innovador en la solución de problemas
- ❖ Desarrollar el razonamiento lógico matemático para las ciencias exactas.
- ❖ Saber enfrentar retos y desafíos
- ❖ Tomar el papel protagónico en la dirección de los procesos de cambio mediante la práctica de una inteligencia emocional y financiera equilibrada

### **CONOCIMIENTOS:**

- ❖ Dominar las ciencias matemáticas, físicas, químicas, biológicas y la ecología

### **ACTITUDES:**

- ❖ Poseer equilibrio psicológico y emocional

### **VALORES:**

- ❖ Practicar los principios éticos y morales
- ❖ Ser sensible con los problemas del medio ambiente que generan los procesos productivos de la carrera profesional.

### **PERFIL ACADEMICO**

#### **Formación personal**

Está basada en el logro de tres competencias:

- Ser ciudadano:** comprende los deberes y derechos de un ciudadano huancaíno y peruano, basado en una ética personal, consecuente con los valores culturales de su región y su país. Capaz de analizar, interpretar los cambios locales, nacionales e internacionales y tomar decisiones emprendedoras que contribuyan con su desarrollo personal, institucional, regional, nacional y mundial. Esta competencia estará basada en la formación mediante el desarrollo de áreas socio-humanísticas (expresión, deontología y estudios institucionales) y que finalmente sea conciente de **el ser que conoce**.
- Ser disciplinado:** Implica ser un ciudadano con una formación universitaria intermedia responsable con sus compromisos personales e institucionales que practica la eficiencia y eficacia para ser altamente productivo, competente y competitivo. Capaz de recrear y crear medios, modos y procesos de transformación física, química, biológica a escala de laboratorio e industrial, de los recursos naturales, tomando conciencia de cual es **su disciplina profesional y capaz de re-crear dentro de los ámbitos de su carrera profesional**.
- Ser profesional,** basado en la aplicación de un ciudadano, que recrea en su disciplina, convirtiéndose en el **ser que produce** y describe, explica, predice, innova el **cómo se hace** un proceso de transformación industrial.

### **REQUISITOS DE INGRESO**

#### **Nivel De Estudios Y Procedimientos De Ingreso**

Para ingresar a la carrera se requiere:

Haber culminado los estudios de nivel secundario

Haber ingresado por:

Examen de admisión (ordinario o modalidades)

CEPRE

Traslados; interno o externos

### **FORMACIÓN PROFESIONAL**

#### **Estructura de competencias de formación:**

- ❖ Ser ciudadano, del I al III semestre, logrando el ser que conoce.
- ❖ Ser disciplinado, del IV al VI semestre, logrando el ser que re-crea.
- ❖ Ser profesional, del VII al X semestre, logrando el ser que produce.

Para lo cual se tomó el siguiente modelo:

Presentado en el Anexo 1

Para relacionar el campo profesional, las funciones, las tareas y las competencias se utilizó la Matriz Dacum, aplicada en el Diplomado internacional de Currículo por Competencias (2006).

#### **Competencias de formación profesional por semestre:**

❖ I semestre:

Conoce, comprende y aplica los fundamentos del cálculo diferencial en una y varias variables, estática y dinámica, estructura de la materia y nomenclatura química, usando las herramientas de programación, normas de seguridad y trabajando en equipo a nivel de laboratorio.

❖ II semestre:

Conoce, comprende y aplica los fundamentos del álgebra lineal, cálculo integral, electricidad y magnetismo, equilibrio químico y reacciones complejas, usando las herramientas de programación, normas de seguridad y trabajando en equipo a nivel de laboratorio.

❖ III semestre:

Comprende y aplica las leyes termodinámicas, inorgánicas, funciones químicas orgánicas, aplicando modelos matemáticos diferenciales y vectoriales a nivel de laboratorio, trabajando en equipo.

❖ IV semestre:

Comprende y aplica la interacción de los sistemas homogéneos y heterogéneos, sistemas orgánicos, estadística inferencial, métodos numéricos en la solución de ecuaciones

❖ V semestre:

Comprende, investiga y aplica las leyes de la conservación de cantidad de movimiento, energía y masa usando diagramas de flujo con simbología propia de los sistemas de transformación de materia expresándolo con modelos matemáticos, a la vez, identifica y cuantifica especies químicas mediante análisis químicos.

❖ VI semestre:

Comprende y aplica los mecanismos de transferencia de calor, equilibrio de fases, transporte de fluidos, las técnicas de análisis por instrumentación y tiene la capacidad de administrar una empresa con un sistema de gestión de calidad.

❖ VII semestre:

Analiza y aplica las operaciones unitarias, evalúa los indicadores económicos teniendo en cuenta la seguridad industrial, trabajando en equipo.

❖ VIII semestre:

Comprende y aplica los mecanismos de transferencia de masa, teniendo en cuenta las reacciones químicas utilizando instrumentos de medición de la industria, trabajando en equipo.

❖ IX semestre:

Analiza, y diseña y optimiza equipos a nivel de laboratorio, planta piloto e industrial en procesos químicos trabajando en equipo.

❖ X semestre:

Formula y evalúa proyectos de inversión trabajando en equipo.

### **Formación complementaria de extensión:**

Haber participado en por lo menos 20 eventos relacionados a los siguientes niveles de formación e interés temático:

❖ **Para alumnos de I al III semestre:** eventos de inteligencia emocional, ciudadanía, ética personal y profesional, identidad cultural, liderazgo, autoestima, identidad del ingeniero, el saber del ingeniero, mundo y sociedad, la profesión de la ingeniería. Con reconocimiento hasta un máximo de 8 eventos.

❖ **Para alumnos del IV al VI semestre:** eventos de economía, inteligencia financiera, inteligencia emocional, liderazgo, autoestima, seguridad industrial, control de calidad, gestión de calidad, problemas ambientales, problemas industriales, innovación

tecnológica, eventos científicos regionales, nacionales e internacionales, oportunidades de inversión. Con reconocimiento hasta un máximo de 6 eventos.

- ❖ **Para alumnos del VII al X**, haber participado en eventos de fenómenos de transferencia, fenómenos de transporte, psicología industrial, relaciones industriales, oportunidades de inversión, concursos de proyectos de investigación y productivos, liderazgo, autoestima, operaciones y procesos unitarios en general. Con reconocimiento hasta un máximo de 6 eventos.

Estas certificaciones serán un requisito para el proceso de graduación. El evento pudo haberse desarrollado dentro o fuera de la UNCP. Además será una garantía en el Currículum Vitae del futuro bachiller o ingeniero químico, para fines de oportunidades de prácticas o trabajo.

## **FORMACIÓN INVESTIGATIVA**

La formación investigativa de la presente propuesta esta basada en la siguiente estrategia: En cada semestre los docentes respectivos proponen dos o tres temas de investigación que integren las expectativas de aprendizaje inherentes al momento de formación, espacial y temporal. Dichas investigaciones serán evaluadas por cada docente según las competencias a lograrse en su asignatura respectiva. Según el semestre de formación, las investigaciones serán:

- ❖ **Del I al III semestre:** Investigaciones exploratorias
- ❖ **Del IV al VI semestre:** Investigaciones descriptivas o correlacionales
- ❖ **Del VII al X semestre:** Investigaciones Explicativas o predictivas

### **Areas integradoras de investigación para cada semestre:**

- ❖ I semestre:

Identificación de los recursos naturales de la región

- ❖ II semestre:

Cuantificación de los recursos naturales de la región

- ❖ III semestre:

Caracterización de los principales recursos naturales de la región

- ❖ IV semestre:

Identificación de las industrias vinculadas a los principales recursos naturales de la región

- ❖ V semestre:

Descripción de las industrias vinculadas a los principales recursos naturales de la región  
Evaluación de la calidad de vida en la comunidad por la explotación de los minerales sulfurados en nuestra región.

- ❖ VI semestre:

Descripción de las industrias vinculadas a los principales recursos naturales de la región  
Estudio del comportamiento de un fluido en el intercambiador de calor de doble tubo.

- ❖ VII semestre:

Explicación de las operaciones y procesos industriales de las industrias vinculadas a los principales recursos naturales de la región  
Obtención de bienes o servicios con la aplicación de procesos de separación, operaciones de transferencia y reacciones químicas.

- ❖ VIII semestre:

Explicación de las operaciones y procesos industriales de las industrias vinculadas a los

principales recursos naturales de la región  
Estudio de los mecanismos de transferencia de masa con reacción química.

❖ IX semestre:

Modelamiento y simulación de operaciones y procesos industriales mediante proyectos de inversión en la región.

❖ X semestre:

Modelamiento, simulación y diseño de plantas industriales mediante proyectos de inversión en la región.

## **FORMACIÓN BILINGÜE**

Está basado en la formación complementaria que los estudiantes de la facultad y los docentes deben recibir en instituciones especializadas y certificadas por el Centro de idiomas de la UNCP.

**Al concluir el VI semestre**, para matricularse en el VII semestre el alumno debe presentar el certificado de haber concluido el estudio de **Inglés básico**; y

**Para egresar** debe presentar el certificado respectivo de haber concluido el **inglés intermedio**. En ambos casos certificados o revalidados por el Centro de Idiomas de la UNCP

Dado que los procesos de aprendizaje dados en la Facultad utilizarán en sus diferentes niveles, el idioma inglés.

## **PRODUCTOS DEL PROCESO FORMATIVO**

Entre los productos del proceso formativo se tienen:

**En el nivel técnico:**

- ❖ Técnico en Análisis Químico.

**En el nivel profesional:**

- ❖ Bachiller en Ingeniería Química.
- ❖ Título Profesional de Ingeniero Químico.

## **DISTRIBUCION DE ASIGNATURAS POR AREAS DEL PERFIL ACADEMICO**

**Estructura de áreas de formación profesional:**

Esta formación profesional se llevará a cabo en diez semestres, con un conjunto de asignaturas de las siguientes áreas:

- ❖ **Ciencias básicas:** Matemática, Física, Química, Biología
- ❖ **Ciencias básicas de la ingeniería:** Físico química, Termodinámica, Balance de materia y energía, Transferencia de calor, Transferencia de fluidos, Instrumentación industrial, Análisis por instrumentación, Transferencia de masa, Procesos de separación mecánica, Ingeniería de las reacciones químicas, Operaciones de sistemas auxiliares, Diseño de equipos y plantas industriales, Seguridad industrial.
- ❖ **Ingeniería aplicada:**
- ❖ Control de calidad, Industrias químicas, Análisis y simulación de procesos, Control automático de procesos, Laboratorios de ingeniería.

❖ **Económico – Administrativa:**

❖ Estadística, Administración, Fundamentos de economía, Ingeniería económica, Planeamiento y control de la producción, Derecho empresarial, Formulación y evaluación de proyectos

❖ **Socio – Humanística:**

❖ **Metodología de la investigación científica**, Formación del ingeniero químico I, II y III, Psicología y Relaciones industriales

## V. PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la Facultad de Ingeniería Química posee una formación integral, científica – tecnológica y humanista, sustentada en una base epistemológica, orientada a la Ingeniería de las Operaciones y Procesos Químicos; es líder e innovador, con principios, valores y un alto sentido de conservación y valoración de su identidad cultural, que lo convierte en un protagonista del desarrollo sostenible en un contexto medioambiental saludable, para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

El egresado posee las siguientes competencias:

1. Desarrolla sistemas de ingeniería con creatividad, criterio emprendedor e innovador en el contexto de los procesos industriales.
2. Diseña, opera, controla, desarrolla y realiza mantenimiento eficientemente con criterio proactivo y solidario de los procesos de transformación físico, químico, biológico en la industria.
3. Diseña, construye, opera, controla, optimiza los procesos de transformación físico, químico, biológico en los procesos industriales con responsabilidad y rigurosidad para el desarrollo sostenido y la protección del medio ambiente.
4. Administra eficientemente sistemas empresariales utilizando herramientas de la administración: planeación, organización, dirección y control.
5. Dirigir, administrar y aplicar procesos químicos, sistemas de dirección y administración de personal, métodos de racionalización, higiene y seguridad industrial y manejo de herramientas informáticas, trabajando en equipo en plantas químicas industriales.
6. Conoce tecnologías existentes y emergentes, que propone el desarrollo e implementa el cambio en la industria nacional e internacional, con actitud proactiva y de trabajo en equipo con otras especialidades.
7. Desarrolla investigación y proyectos de inversión sustentables.
8. Administra sistemas empresariales con responsabilidad social.
9. Aplica las tecnologías de la Informática.
10. Presta asistencia técnica, con efectividad, para el desarrollo de los procesos de transformación físico químicas y de bioingeniería en las plantas industriales.
11. Brinda servicios en instalaciones complementarias de equipos, maquinarias e instrumentos necesarios en procesos industriales e investigación con actitud emprendedora.
12. Aplica y practica la metodología del trabajo en equipo interdisciplinario utilizando el lenguaje técnico para relacionarse e interactuar en la actividad industrial.
13. Desarrolla su actividad profesional en forma autónoma o en relación de dependencia: en pequeñas, medianas o grandes empresas o en el sector público.
14. Planifica, ejecuta investigaciones y desarrolla proyectos industriales sustentables aplicando metodologías de investigación científica, diseño de equipos y de procesos químicos, economía de procesos químicos; predispuesto al aprendizaje de nuevas situaciones y al trabajo en equipo en laboratorios de investigación y empresas industriales.
15. Desarrolla e implanta sistemas de calidad a procesos industriales con ética y responsabilidad.

16. Afronta asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con los procesos industriales con ética.
17. Resuelve, previene, mitiga problemas de: higiene y seguridad industrial, impactos en el medio ambiente y salud ocupacional, en la empresa industrial.
18. Con actitud proactiva, espíritu analítico y predisposición, se adapta a los nuevos retos de la globalización y resuelve los problemas emergentes aplicando métodos y técnicas en los procesos industriales.

## **VI. PERFIL DEL PROFESIONAL**

Competente para desempeñar las siguientes funciones:

1. Desarrolla sistemas de ingeniería
2. Diseña, opera, controla desarrollar y mantener procesos de transformación físico-químico-biológico, diseño, dimensionamiento de equipos, evaluación económica y evaluación de impacto ambiental desde el nivel laboratorio al industrial.
3. Capacidad para adecuar los procesos químicos industriales acorde al avance de la ciencia y tecnología.
4. Capacidad para desarrollar investigación y proyectos industriales sustentables.
5. Capacidad de administrar sistemas empresariales (en todas sus etapas)
6. Capacidad de dirigir la operación de plantas químicas industriales y en general, administrar personal, bienes y servicios; como también de aplicar la computación e informática en su campo específico
7. Aplica la tecnología existente, y es promotor del cambio
8. Capacidad de innovación, al servicio de un crecimiento productivo, generando empleos y posibilitando el desarrollo social sostenible.
9. Conducción y asistencia técnica de plantas industriales de transformaciones físicas, químicas y de bioingeniería
10. Construcción, instalación, puesta en marcha y operación de Plantas de Procesos.
11. Capacidad para brindar servicios e instalaciones complementarias, de los equipos, maquinarias e instrumentos necesarios en procesos industriales e investigación.
12. Entrenado en la metodología del trabajo profesional, de equipo e interdisciplinario, y posee el lenguaje técnico necesario para relacionarse e interactuar con sus pares y con todas las otras disciplinas que intervienen en la actividad industrial.
13. Desarrollar su actividad profesional en forma autónoma o en relación de dependencia: en pequeñas, medianas o grandes empresas o en el sector público
14. Capacitado en gestión de sistemas de calidad en procesos industriales
15. Entrenado para afrontar asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los procesos industriales
16. Capacitado en Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los procesos industriales
17. Capacitado para arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.
18. Entrenado para participar en un mundo globalizado con espíritu crítico, creativo y emprendedor que le sirva para generar empleo y para desarrollar todas las dimensiones del ser humano incluyendo la formación de valores.
19. Finalmente, para explicitar dicha formación, debe tener las siguientes capacidades, habilidades y características sociales:

### **Capacidades**

El ingeniero químico es un científico con formación profesional multiparadigmática, que en su quehacer profesional se desempeña con sentido deontológico dentro de la sociedad. Por lo tanto está en la capacidad de:

- ❖ Crear ciencia, desarrollando la investigación científica y tecnológica en el área del conocimiento humano, relacionado con la ingeniería química.
- ❖ Analizar y evaluar la realidad industrial; regional, nacional e internacional como base



- ❖ para el desempeño y desarrollo de su profesión.
- ❖ Proponer medidas alternativas e innovaciones que permitan cumplir las políticas industriales.
- ❖ Formular, analizar y proponer procesos industriales que sirvan como objetivos o metas para el desarrollo empresarial y/o nacional y establecer prioridades en los planes, programas y presupuestos.
- ❖ Asesorar y dictaminar en todos los aspectos relacionados con problemas del campo industrial.
- ❖ Realizar estudios de investigación y análisis industrial.
- ❖ Pronosticar la coyuntura industrial nacional e internacional, dentro de la cual dará alternativas de solución a los problemas planteados.
- ❖ Dirigir, evaluar y ejecutar proyectos industriales de inversión.
- ❖ Simular procesos industriales a escala laboratorio, planta piloto y nivel industrial.
- ❖ Habilidades
- ❖ El ingeniero químico también debe tener las siguientes habilidades para el desarrollo de su actividad profesional:
  - ❖ Manejo de equipos e instrumentación de laboratorio
  - ❖ Manejo de software y lenguajes de programación
  - ❖ Trabajo en equipo multidisciplinario
  - ❖ Comunicación con claridad
  - ❖ Manejo de incertidumbres
  - ❖ Social

#### **Como directivo**

- ❖ Funcionario de empresas privadas y funcionario del Estado. En estos cargos debe saber:
  - ❖ Formular, evaluar, conducir y controlar políticas industriales.
  - ❖ Dirigir grupos polivalentes de proyectos
  - ❖ Dirigir grupos de investigación y estudio.
  - ❖ Planificar, organizar, dirigir y controlar el funcionamiento de las empresas de transformación, demostrando liderazgo, don de mando, precisión en la toma de decisiones y adecuado dominio de las legislaciones industriales y laborales vigentes.
  - ❖ Optimizar la producción y operación de empresas dedicadas a la transformación de los recursos
  - ❖ Participar en la gestión tecnológica (proceso, decisiones sobre tecnología), en las industrias de procesos.

#### **Como asesor o consultor**

- ❖ Asesor independiente y asesor dependiente. En ambos casos debe saber:
  - ❖ Asesorar acciones tendientes a la creación, formación o administración de plantas de proceso desde micro empresas a macro empresas
  - ❖ Orientar acciones de gestión tecnológica, técnica, económico-financiera y legal, que contribuyan al funcionamiento y desarrollo de las industrias de proceso
  - ❖ Proponer esquemas relacionados con la captación, procesamiento y transmisión de información básica para la toma de decisiones
  - ❖ Orientar las propuestas de políticas, estrategias y programación de tipo industrial

#### **Como investigador**

- ❖ Investigador independiente e Investigador de entidad pública o privada. Para cualquiera de los dos roles anteriores, el ingeniero químico debe saber:
  - ❖ Formular y ejecutar planes de investigación industrial
  - ❖ Diseñar equipos de laboratorio y planta piloto para el desarrollo de procesos de transformación
  - ❖ Formular proyectos para transformar los recursos naturales de la región y/o el país

- ❖ Elaborar proyectos, realizarlos y redactar informes de investigación
- ❖ Manejar procedimientos estadísticos e informáticos para el procesamiento de datos obtenidos a partir de la investigación
- ❖ Evaluar los efectos de la adaptación, innovación de la tecnología y desarrollo tecnológico en los aspectos sociales económicos y ambientales de la empresa y su entorno.
- ❖ Actuar como docente investigador.

#### Como ciudadano

- ❖ Participar como ciudadano en comisiones, comités y grupos de trabajo para estudiar, asesorar o ejecutar acciones para resolver problemas comunales.
- ❖ Ser un agente social de desarrollo comunal y un líder para mejorar las condiciones de vida, de trabajo, de expansión y otros aspectos de la dinámica social.

### VII. CONTENIDO DEL PLAN CURRICULAR

A continuación se presenta la estructura y los respectivos contenidos del presente Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería Química:

#### DISTRIBUCION DE LOS COMPONENTES POR AREAS

##### Distribución de los contenidos del currículo

Áreas	Porcentaje (%)	Total %
Cultura general y humanidades	08-10%	70 %
Ciencias básicas	10-20%	
Tecnología Básica	10-29%	
Investigación	03-06%	
Actividad formativa	03-05%	
Formación específica	10-20%	30 %
Prácticas pre profesionales	5-10%	

### VIII. PLAN DE ESTUDIOS:

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA**

#### 8.1 PLAN DE ESTUDIOS 2013

COD	ASIGNATURAS	HT	HS	HL	TH	C	THS	TC	R
<b>CICLO I</b>									
011D	QUÍMICA GENERAL I	4	0	2	6	5	30	25	Ninguno
012D	FÍSICA I	4	0	2	6	5			Ninguno
013D	CALCULO DIFERENCIAL	3	2	0	5	4			Ninguno
014D	GEOMETRIA ANALITICA VECTORIAL	3	2	0	5	4			Ninguno
015D	METODOS Y TECNICAS DE ESTUDIOS	3	2	0	5	4			Ninguno
016D	PROYECTO DE VIDA	3	0	0	3	3			Ninguno
CRÉDITOS ACUMULADOS								25	
<b>CICLO II</b>									
021D	QUÍMICA GENERAL II	4	0	2	6	5	33	26	011D
022D	FÍSICA II	4	0	2	6	5			012D
023D	CALCULO INTEGRAL	3	2	0	5	4			013D
024D	ALGEBRA LINEAL	3	2	0	5	4			014D
025D	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	1	0	3	4	3			Ninguno
026D	DESARROLLO SOSTENIBLE	3	0	0	3	3			Ninguno
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	0	0	4	4	2		Ninguno	

COD	ASIGNATURAS	HT	HS	HL	TH	C	THS	TC	R
CRÉDITOS ACUMULADOS								51	
<b>CICLO III</b>									
031D	FISICOQUÍMICA I	3	0	2	5	4	31	25	022D
032D	QUÍMICA INORGÁNICA	4	0	2	6	5			021D
033D	QUÍMICA ORGÁNICA I	3	0	2	5	4			021D
034D	ANÁLISIS VECTORIAL	3	2	0	5	4			024D
035D	ECUACIONES DIFERENCIALES	3	2	0	5	4			023D
036D	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	2	0	3	5	4			025D
CRÉDITOS ACUMULADOS								76	
<b>CICLO IV</b>									
041D	FISICOQUÍMICA II	3	0	2	5	4	30	24	031D
042D	QUÍMICA ORGÁNICA II	3	0	2	5	4			033D
043D	ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO INORGÁNICO	2	0	3	5	4			032D
044D	MÉTODOS NUMÉRICOS	3	2	0	5	4			035D
045D	CIRCUITOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES	3	0	2	5	4			022D
046D	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3	2	0	5	4			036D
CRÉDITOS ACUMULADOS								100	
<b>CICLO V</b>									
051D	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	4	0	2	6	5	31	25	034D
052D	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	3	2	0	5	4			041D
053D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I	3	0	2	5	4			044D
054D	ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO ORGÁNICO	3	0	2	5	4			043D
055D	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	3	2	0	5	4			P.C.
056D	INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	3	0	2	5	4			042D
CRÉDITOS ACUMULADOS								125	
<b>CICLO VI</b>									
061D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE FLUIDOS	4	0	2	6	5	32	26	051D
062D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	4	0	2	6	5			052D
063D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II	3	0	2	5	4			053D
064D	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	3	0	2	5	4			054D
065D	TECNOLOGÍA QUÍMICA	3	0	2	5	4			055D
066D	GESTIÓN EMPRESARIAL	3	2	0	5	4			P.C.
CRÉDITOS ACUMULADOS								151	
<b>CICLO VII</b>									
071D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO I	3	0	2	5	4	31	25	062D
072D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I	3	0	2	5	4			063D
073D	INGENIERÍA ECONÓMICA	3	0	2	5	4			066D
074D	PROCESAMIENTO DE MINERALES	3	0	2	5	4			065D
075D	SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	3	2	0	5	4			P.C.
076D	INGENIERÍA AMBIENTAL	4	0	2	6	5			P.C.
CRÉDITOS ACUMULADOS								176	
<b>CICLO VIII</b>									
081D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO II	3	0	2	5	4	30	24	071D
082D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II	3	0	2	5	4			072D
083D	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	3	0	2	5	4			045D
084D	METALURGIA FÍSICA Y EXTRACTIVA	3	0	2	5	4			074D
085D	TECNOLOGÍA TEXTIL	3	0	2	5	4			P.C.
086D	ENERGÍAS RENOVABLES	3	0	2	5	4			076D
CRÉDITOS ACUMULADOS								200	
<b>CICLO IX</b>									
091D	DISEÑO DE EQUIPOS Y SELECCIÓN DE MATERIALES	3	0	2	5	4	30	24	082D
092D	MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	3	0	2	5	4			061D
093D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MASA	3	0	2	5	4			081D

COD	ASIGNATURAS	HT	HS	HL	TH	C	THS	TC	R
094D	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION	3	0	2	5	4			073D
095D	TECNOLOGIA DEL CEMENTO	3	0	2	5	4			P.C.
	ELECTIVO	3	0	2	5	4			P.C.
CRÉDITOS ACUMULADOS								224	
<b>CICLO X</b>									
101D	DISEÑO DE PLANTAS	3	0	2	5	4	30	24	091D
102D	AUTOMATIZACION Y CONTROL DE PROCESOS	3	0	2	5	4			092D
103D	FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	3	2	0	5	4			094D
104D	TESIS	3	0	2	5	4			046D
105D	HABILIDADES GERENCIALES	3	2	0	5	4			P.C.
	ELECTIVO	3	0	2	5	4			P.C.
CRÉDITOS ACUMULADOS								248	

### ELECTIVOS: E0-D

E01D	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL Y CORROSION	3	0	2	5	4
E02D	TECNOLOGIA DEL PETROLEO Y GAS NATURAL	3	0	2	5	4
E03D	ANALISIS QUIMICO AMBIENTAL	2	0	3	5	4
E04D	TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL	3	0	2	5	4
E05D	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3	2	0	5	4
E06D	GESTION AMBIENTAL	3	2	0	5	4
E07D	BIOTECNOLOGIA	3	0	2	5	4
E08D	TECNOLOGIA DE PRODUCTOS NATURALES	3	0	2	5	4
E09D	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	3	0	2	5	4

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

AF01D	EDUCACION FISICA	0	0	0	4	2
AF02D	ORATORIA Y TEATRO	0	0	0	4	2
AF03D	MUSICA Y DANZAS	0	0	0	4	2
AF04D	DIBUJO, PINTURA Y CERAMICA	0	0	0	4	2

Para llevar las siguientes asignaturas, los alumnos deberán haber acumulado como mínimo el número de créditos que a continuación se detallan:

Código	Asignaturas	Créditos mínimos
055D	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD	100
066D	GESTION EMPRESARIAL	125
075D	SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	151
076D	INGENIERIA AMBIENTAL	151
085D	TECNOLOGIA TEXTIL	176
095D	TECNOLOGIA DEL CEMENTO	200
09-D	ELECTIVO	200
105D	HABILIDADES GERENCIALES	224
10-D	ELECTIVO	224

Las prácticas pre profesionales se desarrollaran a partir del séptimo semestre.  
Creditaje: 7 créditos

### Resumen:

a) Créditos de cursos obligatorios	= 238
b) Créditos de cursos electivos	= 8
c) Créditos de curso de actividades	= 2
d) Créditos de prácticas pre profesionales	= 7
<b>Nº Total de créditos</b>	<b>= 255</b>

## 8.2 SIMBOLOGÍA

ABREVIACIONES	DESCRIPCIÓN	
COD	Código	
HL	Horas de laboratorios	Trabajo en los laboratorios
HT	Horas Teóricas	Clases teóricas
HS	Horas de Seminarios	Reforzamiento teórico
TH	Total de horas	
C	Créditos	Valoración de las horas de estudio
E	Electivo	Asignatura electivo de libre opción del estudiante
THS	Total de horas semanal	
TC	Total de créditos	

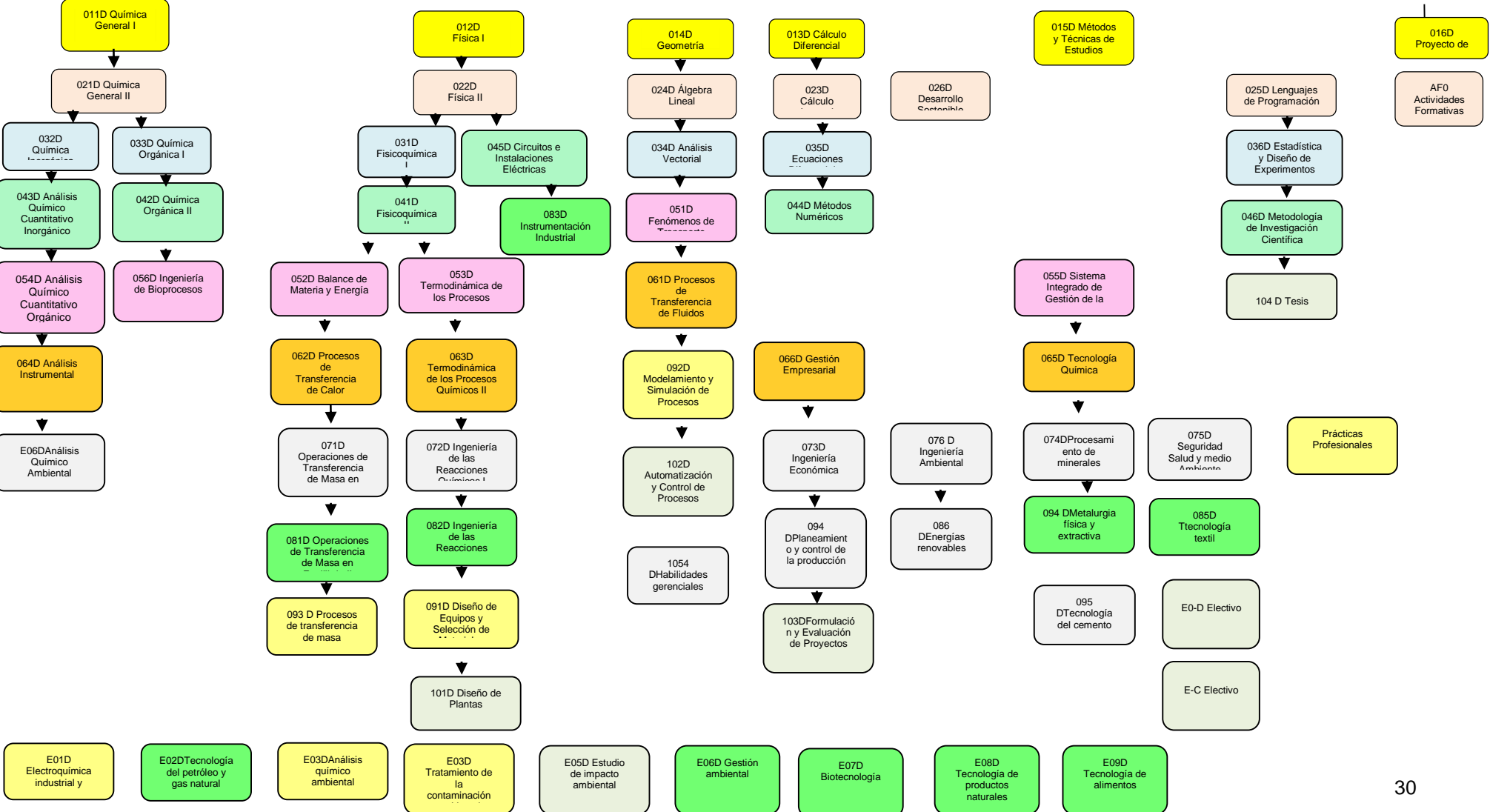
## 8.3 VALORACIÓN DE CREDITOS

- ❖ 1 Hora teórica : 1,0 crédito
- ❖ 1 hora de seminario : 0,5 crédito
- ❖ 1 hora de laboratorio : 0,5 crédito

## IX. MALLA CURRICULAR

MAPA CURRICULAR  
C.P. INGENIERÍA QUÍMICA

INGENIERO  
QUÍMICO



**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PLAN DE ESTUDIOS 2013**  
**DISTRIBUCION DE LAS ASIGNATURAS POR AREAS**

<b>COD</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>CGH</b>	<b>CB</b>	<b>TB</b>	<b>INV</b>	<b>AF</b>	<b>FE</b>	<b>PPP</b>	<b>C</b>
011D	QUÍMICA GENERAL I		5						5
012D	FÍSICA I		5						5
013D	CALCULO DIFERENCIAL		4						4
014D	GEOMETRIA ANALITICA VECTORIAL		4						4
015D	METODOS Y TECNICAS DE ESTUDIOS	4							4
016D	PROYECTO DE VIDA	3							3
021D	QUÍMICA GENERAL II		5						5
022D	FÍSICA II		5						5
023D	CALCULO INTEGRAL		4						4
024D	ALGEBRA LINEAL		4						4
025D	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN			3					3
026D	DESARROLLO SOSTENIBLE	3							3
027D	ACTIVIDADES FORMATIVAS					2			2
031D	FISICOQUÍMICA I		4						4
032D	QUÍMICA INORGÁNICA		5						5
033D	QUÍMICA ORGÁNICA I		4						4
034D	ANÁLISIS VECTORIAL		4						4
035D	ECUACIONES DIFERENCIALES		4						4
036D	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS				4				4
041D	FISICOQUÍMICA II						4		4
042D	QUÍMICA ORGÁNICA II			4					4
043D	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO INORGANICO			4					4
044D	MÉTODOS NUMÉRICOS					4			4

045D	CIRCUITOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES			4				4
046D	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA				4			4
051D	FENÓMENOS DE TRANSPORTE						5	5
052D	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA						4	4
053D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I						4	4
054D	ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO ORGÁNICO			4				4
055D	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD			4				4
056D	INGENIERÍA DE BIOPROCESOS			4				4
061D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE FLUIDOS						5	5
062D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR						5	5
063D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II						4	4
064D	ANÁLISIS INSTRUMENTAL			4				4
065D	TECNOLOGÍA QUÍMICA			4				4
066D	GESTIÓN EMPRESARIAL	4						4
071D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO I						4	4
072D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I						4	4
073D	INGENIERÍA ECONÓMICA			4				4
074D	PROCESAMIENTO DE MINERALES			4				4
075D	SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE					4		4
076D	INGENIERÍA AMBIENTAL	5						5
081D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO II						4	4
082D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II						4	4
083D	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL			4				4
084D	METALURGIA FÍSICA Y EXTRACTIVA			4				4
085D	TECNOLOGÍA TEXTIL			4				4
086D	ENERGÍAS RENOVABLES	4						4
091D	DISEÑO DE EQUIPOS Y SELECCIÓN DE MATERIALES						4	4



092D	MODELAMIENTO Y SIMULACION DE PROCESOS						4		4
093D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MASA						4		4
094D	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION					4			4
095D	TECNOLOGIA DEL CEMENTO			4					4
E-D	ELECTIVO			4					4
101D	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS						4		4
102D	AUTOMATIZACION Y CONTROL DE PROCESOS						4		4
103D	FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS				4				4
104D	TESIS				4				4
105D	HABILIDADES GERENCIALES			4					4
E-D	ELECTIVO			4					4
	Practicas Pre profesionales							7	7
		23	57	71	16	14	67	7	255
	<b>PORCENTAJES:</b>	9.01961	22.3529	27.8431	6.2745	5.4902	26.275	2.7451	
	<b>PORCENTAJE PARCIAL:</b>	70.9804					29.02		
	<b>PORCENTAJE TOTAL:</b>	100							
	<b>RANGO:</b>	<b>08-10%</b>	<b>10-20%</b>	<b>10-29%</b>	<b>03-06%</b>	<b>03-05%</b>	<b>10-20%</b>	<b>5-10%</b>	
	<b>SIMBOLOGIA:</b>	<b>CGH</b>	<b>CB</b>	<b>TB</b>	<b>INV</b>	<b>AF</b>	<b>FE</b>	<b>PPP</b>	

CGH= CULTURA GENERAL Y HUMANIDADES

CB= CIENCIAS BASICAS

TB= TECNOLOGIA BASICA

INV= INVESTIGACION

AF= ACTIVIDAD FORMATIVA

FE= FORMACION ESPECIFICA

PPP= PRACTICAS PRE PROFESIONALES

**CUADRO DE CONVALIDACIONES CON LOS PLANES DE ESTUDIOS DE 2001, PLAN DE ESTUDIOS 2012 A PLAN DE ESTUDIOS 2013**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**TABLA DE CONVALIDACIONES**

**PLAN DE ESTUDIO 2001 AL PLAN DE ESTUDIO 2012**

PLAN DE ESTUDIOS 2001		PLAN DE ESTUDIOS 2012	
COD	ASIGNATURAS	COD	ASIGNATURAS
011B	QUÍMICA GENERAL I	011C	QUÍMICA GENERAL I
012B	FÍSICA I	012C	FÍSICA I
013B	CALCULO I	013C	CALCULO DIFERENCIAL
014B	MATEMÁTICA I	014C	GEOMETRIA ANALITICA VECTORIAL
015B	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	016C	FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO
021B	QUÍMICA GENERAL II	021C	QUÍMICA GENERAL II
022B	FÍSICA II	022C	FÍSICA II
023B	CALCULO II	023C	CALCULO INTEGRAL
024B	MATEMÁTICA II	024C	ALGEBRA LINEAL
025B	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	025C	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
031B	FISICOQUÍMICA I	031C	FISICOQUÍMICA I
032B	QUÍMICA INORGÁNICA	032C	QUÍMICA INORGÁNICA
033B	QUÍMICA ORGÁNICA I	033C	QUÍMICA ORGÁNICA I
034B	CALCULO VECTORIAL	034C	ANÁLISIS VECTORIAL
035B	ECUACIONES DIFERENCIALES	035C	ECUACIONES DIFERENCIALES
041B	FISICOQUÍMICA II	041C	FISICOQUÍMICA II
042B	QUÍMICA ORGÁNICA II	042C	QUÍMICA ORGÁNICA II
043B	QUÍMICA ANALÍTICA I	043C	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO INORGANICO
044B	CALCULO NUMÉRICO	044C	MÉTODOS NUMÉRICOS
045B	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL	036C	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS
051B	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	051C	FENÓMENOS DE TRANSPORTE
052B	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	052C	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA
053B	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I	053C	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I
054B	QUÍMICA ANALÍTICA II	054C	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO ORGANICO
055B	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	046C	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
061B	FLUJO DE FLUIDOS	061C	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE FLUIDOS
062B	TRANSFERENCIA DE CALOR	062C	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
063B	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II	063C	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II
064B	ANÁLISIS POR INSTRUMENTACIÓN	064C	ANÁLISIS QUIMICO POR INSTRUMENTACIÓN
065B	ADMINISTRACIÓN	066C	ADMINISTRACIÓN
071B	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA	071C	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO I
072B	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I	072C	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I
073B	INDUSTRIAS QUÍMICAS	065C	INDUSTRIAS QUÍMICAS
074B	INGENIERÍA ECONÓMICA	073C	INGENIERIA ECONOMICA
075B	CONTROL DE CALIDAD	055C	GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD TOTAL

081B	SÍNTESIS DE PROCESOS	-	NINGUNO
082B	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II	082C	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II
083B	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA CON SÓLIDOS	-	NINGUNO
084B	OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS	-	NINGUNO
091B	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS I	091C	DISEÑO DE EQUIPOS Y SELECCION DE MATERIALES

092B	TRANSFERENCIA DE MASA	081C	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO II
093B	ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	092C	ANALISIS Y SIMULACION DE PROCESOS
094B	CIENCIAS AMBIENTALES	076C	CIENCIAS AMBIENTALES
101B	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS II	101C	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS
102B	CONTROL DE PROCESOS	-	NINGUNO
103B	PROYECTOS DE INVERSIÓN	103C	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
104B	TESIS	105C	TESIS

### ASIGNATURAS OPTATIVAS

PLAN DE ESTUDIOS 2001		PLAN DE ESTUDIOS 2012	
COD	ASIGNATURAS	COD	ASIGNATURAS
OP01B	PROCESAMIENTO DE MINERALES	074C	PROCESAMIENTO DE MINERALES
OP02B	NO METÁLICO Y MINERALES INDUSTRIALES	095C	TECNOLOGIA DE LOS NO METALICOS Y CEMENTO
OP03B	TRATAMIENTO DE DESECHOS INDUSTRIALES-	-	NINGUNO
OP04B	PRODUCTOS NATURALES	E105C	TECNOLOGIA DE PRODUCTOS NATURALES
OP05B	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	E106C	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
OP06B	METALURGIA EXTRACTIVA Y FÍSICA	084C	METALURGIA FISICA Y EXTRACTIVA
OP07B	TECNOLOGÍA DE LAS CERÁMICAS	-	NINGUNO
OP08B	ELEMENTOS DE LA CATÁLISIS HETEROGÉNEA	-	NINGUNO
OP09B	IMPACTO AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA LIMPIAS	094C	TECNOLOGIAS LIMPIAS
OP10B	TECNOLOGIA TEXTIL	085C	TECNOLOGIA TEXTIL
OP11B	AUTOMATIZACIÓN	102C	AUTOMATIZACION Y CONTROL DE PROCESOS
OP12B	ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL	E101C	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL Y CORROSION
OP13B	CORROSIÓN	-	NINGUNO
OP14B	BIOTECNOLOGÍA	-	NINGUNO
OP15B	MARKETING	-	NINGUNO

# CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

## TABLA DE CONVALIDACIONES PLAN DE ESTUDIOS 2001 AL PLAN DE ESTUDIOS 2013

PLAN DE ESTUDIOS 2001		PLAN DE ESTUDIOS 2013	
COD	ASIGNATURAS	COD	ASIGNATURAS
011B	QUÍMICA GENERAL I	011D	QUÍMICA GENERAL I
012B	FÍSICA I	012D	FÍSICA I
013B	CÁLCULO I	013D	CÁLCULO DIFERENCIAL
014B	MATEMÁTICA I	014D	GEOMETRÍA ANALÍTICA VECTORIAL
015B	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	015D	MÉTODO Y TÉCNICAS DE ESTUDIO
015B	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	016D	PROYECTO DE VIDA
021B	QUÍMICA GENERAL II	021D	QUÍMICA GENERAL II
022B	FÍSICA II	022D	FÍSICA II
023B	CALCULO II	023D	CALCULO INTEGRAL
024B	MATEMÁTICA II	024D	ALGEBRA LINEAL
025B	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	025D	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
031B	FISICOQUÍMICA I	031D	FISICOQUÍMICA I
032B	QUÍMICA INORGÁNICA	032D	QUÍMICA INORGÁNICA
033B	QUÍMICA ORGÁNICA I	033D	QUÍMICA ORGÁNICA I
034B	CALCULO VECTORIAL	034D	ANÁLISIS VECTORIAL
035B	ECUACIONES DIFERENCIALES	035D	ECUACIONES DIFERENCIALES
041B	FISICOQUÍMICA II	041D	FISICOQUÍMICA II
042B	QUÍMICA ORGÁNICA II	042D	QUÍMICA ORGÁNICA II
043B	QUÍMICA ANALÍTICA I	043D	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO INORGANICO
044B	CALCULO NUMÉRICO	044D	MÉTODOS NUMÉRICOS
045B	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL	036D	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS
051B	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	051D	FENÓMENOS DE TRANSPORTE
052B	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	052D	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA
053B	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I	053D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I
054B	QUÍMICA ANALÍTICA II	054D	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO ORGANICO
055B	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	046D	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
061B	FLUJO DE FLUIDOS	061D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE FLUIDOS
062B	TRANSFERENCIA DE CALOR	062D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
063B	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II	063D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II
064B	ANÁLISIS POR INSTRUMENTACIÓN	064D	ANÁLISIS INSTRUMENTAL
065B	ADMINISTRACIÓN	066D	GESTION EMPRESARIAL
071B	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA	071D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO I
072B	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I	072D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I
073B	INDUSTRIAS QUÍMICAS	065D	TECNOLOGIA QUIMICA

074B	INGENIERÍA ECONÓMICA	073D	INGENIERIA ECONOMICA
075B	CONTROL DE CALIDAD	055D	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD
081B	SÍNTESIS DE PROCESOS		NINGUNO
082B	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II	082D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II
083B	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA CON SÓLIDOS	081D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO II
084B	OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS		NINGUNO
091B	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS I	091D	DISEÑO DE EQUIPOS Y SELECCION DE MATERIALES
092B	TRANSFERENCIA DE MASA	093D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MASA
093B	ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	092D	MODELAMIENTO Y SIMULACION DE PROCESOS
094B	CIENCIAS AMBIENTALES	076D	INGENIERIA AMBIENTAL
101B	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS II	101D	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS
102B	CONTROL DE PROCESOS		NINGUNO
103B	PROYECTOS DE INVERSIÓN	103D	FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
104B	TESIS	104D	TESIS
OP01B	PROCESAMIENTO DE MINERALES	074D	PROCESAMIENTO DE MINERALES
OP02B	NO METÁLICO Y MINERALES INDUSTRIALES	095D	TECNOLOGIA DEL CEMENTO
OP03B	TRATAMIENTO DE DESECHOS INDUSTRIALES	E04D	TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL
OP04B	PRODUCTOS NATURALES	E08D	TECNOLOGIA DE PRODUCTOS NATURALES
OP05B	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	E09D	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
OP06B	METALURGIA EXTRACTIVA Y FÍSICA	084D	METALURGIA FISICA Y EXTRACTIVA
OP07B	TECNOLOGÍA DE LAS CERÁMICAS		NINGUNO
OP08B	ELEMENTOS DE LA CATÁLISIS HETEROGÉNEA		NINGUNO
OP09B	IMPACTO AMBIENTAL Y TECNOLOGÍA LIMPIAS	E05D	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
OP10B	TECNOLOGÍA TEXTIL	085D	TECNOLOGIA TEXTIL
OP11B	AUTOMATIZACIÓN	102D	AUTOMATIZACION Y CONTROL DE PROCESOS
OP12B	ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL	E01D	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL Y CORROSION
OP13B	CORROSIÓN		NINGUNO
OP14B	BIOTECNOLOGÍA	E07D	BIOTECNOLOGIA
OP15B	MARKETING		NINGUNO

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**TABLA DE CONVALIDACIONES DEL PLAN DE ESTUDIOS 2012 A PLAN DE ESTUDIOS 2013**

PLAN DE ESTUDIOS 2012		PLAN DE ESTUDIOS 2013	
COD	ASIGNATURAS	COD	ASIGNATURAS
011C	QUÍMICA GENERAL I	011D	QUÍMICA GENERAL I
012C	FÍSICA I	012D	FÍSICA I
013C	CALCULO DIFERENCIAL	013D	CALCULO DIFERENCIAL
014C	GEOMETRIA ANALITICA VECTORIAL	014D	GEOMETRIA ANALITICA VECTORIAL
015C	SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y REPORTES TÉCNICOS	015D	METODOS Y TECNICAS DE ESTUDIOS
016C	FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO	016D	PROYECTO DE VIDA
021C	QUÍMICA GENERAL II	021D	QUÍMICA GENERAL II
022C	FÍSICA II	022D	FÍSICA II
023C	CALCULO INTEGRAL	023D	CALCULO INTEGRAL
024C	ALGEBRA LINEAL	024D	ALGEBRA LINEAL
025C	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	025D	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
026C	DIBUJO DE INGENIERIA		NINGUNO
031C	FISICOQUÍMICA I	031D	FISICOQUÍMICA I
032C	QUÍMICA INORGÁNICA	032D	QUÍMICA INORGÁNICA
033C	QUÍMICA ORGÁNICA I	033D	QUÍMICA ORGÁNICA I
034C	ANÁLISIS VECTORIAL	034D	ANÁLISIS VECTORIAL
035C	ECUACIONES DIFERENCIALES	035D	ECUACIONES DIFERENCIALES
036C	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	036D	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS
041C	FISICOQUÍMICA II	041D	FISICOQUÍMICA II
042C	QUÍMICA ORGÁNICA II	042D	QUÍMICA ORGÁNICA II
043C	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO INORGANICO	043D	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO INORGANICO
044C	MÉTODOS NUMÉRICOS	044D	MÉTODOS NUMÉRICOS
045C	CIRCUITOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES	045D	CIRCUITOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES
046C	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	046D	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
051C	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	051D	FENÓMENOS DE TRANSPORTE
052C	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	052D	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA
053C	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I	053D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I
054C	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO ORGANICO	054D	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO ORGANICO
055C	GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD TOTAL	055D	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD
056C	BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA	056D	INGENIERIA DE BIOPROCESOS
061C	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE FLUIDOS	061D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE FLUIDOS
062C	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	062D	PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
063C	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II	063D	TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II
064C	ANÁLISIS QUIMICO POR INSTRUMENTACIÓN	064D	ANÁLISIS INSTRUMENTAL
065C	INDUSTRIAS QUÍMICAS	065D	TECNOLOGIA QUIMICA
066C	ADMINISTRACIÓN	066D	GESTION EMPRESARIAL
071C	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO I	071D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO I
072C	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I	072D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I
073C	INGENIERIA ECONOMICA	073D	INGENIERIA ECONOMICA

074C	PROCESAMIENTO DE MINERALES	074D	PROCESAMIENTO DE MINERALES
075C	HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	075D	SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE
076C	CIENCIAS AMBIENTALES	076D	INGENIERIA AMBIENTAL
081C	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO II	081D	OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO II
082C	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II	082D	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II
083C	INSTRUMENTACION INDUSTRIAL	083D	INSTRUMENTACION INDUSTRIAL
084C	METALURGIA FISICA Y EXTRACTIVA	084D	METALURGIA FISICA Y EXTRACTIVA
085C	TECNOLOGIA TEXTIL	085D	TECNOLOGIA TEXTIL
086C	ENERGIAS RENOVABLES	086D	ENERGIAS RENOVABLES
091C	DISEÑO DE EQUIPOS Y SELECCION DE MATERIALES	091D	DISEÑO DE EQUIPOS Y SELECCION DE MATERIALES
092C	ANALISIS Y SIMULACION DE PROCESOS	092D	MODELAMIENTO Y SIMULACION DE PROCESOS
093C	LABORATORIO DE INGENIERIA QUIMICA I		NINGUNO
094C	TECNOLOGIAS LIMPIAS		NINGUNO
095C	TECNOLOGIA DE LOS NO METALICOS Y CEMENTO	095D	TECNOLOGIA DEL CEMENTO
096C	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION	094D	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION
101C	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS	101D	DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS
102C	AUTOMATIZACION Y CONTROL DE PROCESOS	102D	AUTOMATIZACION Y CONTROL DE PROCESOS
103C	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	103D	FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
104C	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA II		NINGUNO
105C	TESIS	104D	TESIS
E-C	ELECTIVO	E-D	ELECTIVO
E101C	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL Y CORROSION	E01D	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL Y CORROSION
E102C	TECNOLOGIA DEL PETROLEO Y GAS NATURAL	E02D	TECNOLOGIA DEL PETROLEO Y GAS NATURAL
E103C	GESTION AMBIENTAL	E06D	GESTION AMBIENTAL
E104C	ANALISIS QUIMICO AMBIENTAL	E03D	ANALISIS QUIMICO AMBIENTAL
E105C	TECNOLOGIA DE PRODUCTOS NATURALES	E08D	TECNOLOGIA DE PRODUCTOS NATURALES
E106C	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	E09D	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
	ACTIVIDADES	027D	ACTIVIDADES FORMATIVAS

## X. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

### CICLO I

#### 011D QUÍMICA GENERAL I

La asignatura de Química general I es del área de ciencias básicas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito, realizar cálculos químicos y desarrollar técnicas de laboratorio. Comprende: Estructura de la materia, estados de la materia y energía, teorías atómicas, estructuras atómicas, propiedades periódicas de los elementos, enlace químico, fórmulas de los compuestos químicos, estequiometría, reacciones químicas, soluciones y gases.

#### 012D FÍSICA I

La asignatura de Física I pertenece al área de ciencias básicas, es de carácter teórico-práctico; su propósito es desarrollar la cultura científica con enfoque fenomenológico, basado en la comprensión de los principales fenómenos de interrelación entre los cuerpos, de los procedimientos de comprobación experimental, demostración analítica y aplicación tecnológica inicial de estos fenómenos, y del desarrollo de actitudes positivas y críticas hacia el ámbito del conocimiento, que comprende las magnitudes, la estática y la dinámica

### **013D CÁLCULO DIFERENCIAL**

La asignatura de Calculo Diferencial es del área de ciencias básicas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito ser útil para la generación de nuevas fórmulas aplicadas a los problemas de optimización. Comprende: Número reales, relaciones y funciones, límites y continuidad, derivación, diferenciales, aplicación de la derivación, funciones de varias variables.

### **014D GEOMETRÍA ANALÍTICA VECTORIAL**

La asignatura de Geometría analítica vectorial es del área de ciencias básicas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito analizar sobre el avance de la ciencia matemática y su importancia con relación a las demás corrientes científicas. Comprende: Pares y ternas ordenadas – operaciones en  $R^2$  y  $R^3$ , rectas y planos en  $R^2$  y  $R^3$ , secciones cónicas (circunferencia, parábola, elipse, hipérbola), coordenadas polares, cilíndricas y esféricas – transformaciones, superficies, inducción y sumatoria matemática.

### **015D MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO**

La asignatura de Métodos y técnicas de estudio es del área de investigación, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito que el estudiante adquiera una serie de habilidades, técnicas y hábitos de estudio para, lograr mejores resultados. Comprende: ¿Qué es estudiar de un modo científico?, ¿Qué haces tú habitualmente cuando estudias? Autoevaluación, ¿Para qué estudiar?. Motivación y consecuencias, Cómo mejorar tu auto concepto, autoestima y autoconfianza, Cómo mejorar en el estudio, Programación del tiempo de estudio-ocio, Preparación ambiental. Preparación personal: ¿Cómo estar en forma para estudiar?, Concentración, Clases y toma de apuntes, ¿Qué hacer y cómo y cuándo estudio un tema?

### **016D PROYECTO DE VIDA**

La asignatura de Proyecto de vida es del área de Ciencias generales y humanidades, con carácter teórico - práctico y tiene como propósito desarrollar el aspecto personal en relación con el entorno social. Comprende: El comportamiento humano, reto de ser profesional, misión y visión, ética y moral, metas estratégicas, análisis FODA, desarrollo y cambio de actitud, motivación y liderazgo.

## **CICLO II**

### **021D QUÍMICA GENERAL II**

La asignatura de Química general II es del área de ciencias básicas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito capacitar al estudiante, para definir, relacionar y aplicar conceptos básicos a los cambios de la materia considerando su estructura y propiedades químicas. Comprende: Fundamentos de termodinámica, aspectos cinéticos de los procesos químicos, equilibrio químico, equilibrio iónico, electroquímica, energía nuclear.

### **022D FÍSICA II**

La asignatura de Física II es del área de ciencias básicas, de naturaleza teórico -práctico y tiene como propósito orientar al estudiante al manejo de los métodos y técnicas de la ciencia física en relación a las demás corrientes científicas. Comprende: Carga, materia y ley de Coulomb, campo eléctrico, ley de Gauss, potencial eléctrico, Condensadores y dieléctricos, corriente, fuerza electromotriz y circuitos eléctricos de corriente continua, campo magnético y ley de Ampere, ley de Faraday, inductancia, corriente alterna, ondas electromagnéticas, óptica y física moderna.

### **023D CÁLCULO INTEGRAL**

La asignatura de Cálculo Integral es del área de ciencias básicas, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito establecer los fundamentos necesarios para la interpretación y aplicación de las integrales. Comprende: Integral indefinida, integral definida, integrales impropias, integración doble (cartesiana y polares), integración triple (rectangulares, cilíndricas y esféricas) y aplicaciones de la integral.



## **024D ALGEBRA LINEAL**

La asignatura de Algebra Lineal es del área de ciencias básicas, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar las habilidades y destrezas matemáticas estableciendo las bases conceptuales del álgebra lineal y matricial, así como el manejo de los espacios vectoriales, necesarios para el desarrollo de otras asignaturas de especialidad. Comprende: Matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, números complejos, espacios vectoriales, transformaciones lineales y vectores característicos.

## **025D LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

La asignatura de Lenguajes de Programación es del área de formativas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito Conocer los diagramas de flujo y un lenguaje de programación para aplicarlo en la solución de problemas. Comprende: Bases de la informática y la programación, Algoritmos de programación, Seudo códigos, Diagramas de flujo, Programación en ambiente visual, Usos de software matemáticos y estadísticos.

## **026D DESARROLLO SOSTENIBLE**

La asignatura de Desarrollo sostenible del área de formativa, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito preservar nuestra riqueza natural y hacerla sostenible en el tiempo. Comprende: Dimensión medioambiental de la sostenibilidad, Dimensión social de sostenibilidad, Dimensión económica de la sostenibilidad, Cumbres y acuerdos globales sobre sostenibilidad.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

La asignatura de Actividades Formativas corresponde al área de formación general, con carácter práctico y tiene como propósito desarrollar integralmente al estudiante. comprende actividades de:

**AF01D** EDUCACIÓN FÍSICA;

**AF02D** ORATORIA Y TEATRO;

**AF03D** MÚSICA Y DANZAS;

**AF04D** DIBUJO, PINTURA Y CERÁMICA

## **CICLO III**

### **031D FÍSICO QUÍMICA I**

La asignatura de Fisicoquímica I del área de ciencias básicas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito estudiar las leyes y generalidades de fenómenos físicos y de reacciones químicas para su posterior ampliación. Comprende: Gases ideales y reales, leyes de la termodinámica, energía libre y criterios de espontaneidad, equilibrio de fases en sistemas simples, solución ideal y las propiedades coligativas.

### **032D QUÍMICA INORGÁNICA**

La asignatura de Química Inorgánica del área de ciencias básicas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito Explicar las características del enlace químico, estructura y propiedades de los elementos químicos de la tabla periódica. Comprende: Reacciones en soluciones acuosas. Aniones y Ec. Por partes, Elementos del grupo IA al VII A de la Tabla Periódica, compuestos y reacciones, Elementos del grupo IB al VIII B de la Tabla Periódica, compuestos y reacciones, Reacciones, Química de los complejos de coordinación. Mecanismos de Reacción, Tipos de ruptura de enlaces en las reacciones químicas inorgánicas, Introducción a la mineralogía.

### **033D QUÍMICA ORGÁNICA I**

La asignatura de Química Orgánica I, del área de ciencias básicas, es de carácter teórico-práctico por su naturaleza; tiene como propósito el estudio del carbono como elemento principal de compuestos orgánicos. La asignatura ha sido estructurada con temas referidos a

las características principales de la Química Orgánica; Introducción y conceptos fundamentales de la Química moderna, Átomos de carbono, Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas, Estereoquímica, Espectroscopia, Estudio de las reacciones Químicas, Hidrocarburos, Compuestos aromáticos, Alcoholes y derivados halogenados

#### **034D ANÁLISIS VECTORIAL**

La asignatura de Análisis Vectorial del área de ciencias básicas, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito preparar al estudiante en los conocimientos básicos del estudio de las funciones vectoriales en el espacio tridimensional. Comprende: Funciones y límites vectoriales, diferenciación vectorial-aplicaciones, integración vectorial-aplicaciones y coordenadas curvilíneas.

#### **035D ECUACIONES DIFERENCIALES**

La asignatura de Ecuaciones Diferenciales del área de ciencias básicas, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito comprender e interpretar algunos fenómenos físicos y químicos a través de modelos matemáticos aplicando las ecuaciones diferenciales. Comprende: EDO de primer orden y de orden superior-aplicaciones, sistemas de ecuaciones lineales, soluciones en serie de potencias de ecuaciones diferenciales, ecuaciones de Legendre, Bessel y Gauss, transformadas de Laplace, series de Fourier, funciones especiales, ecuaciones diferenciales parciales, métodos de separación de variables.

#### **036D ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS**

La asignatura de Estadística y Diseño de Experimentos del área de ciencias básicas, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito identificar, recolectar, seleccionar, procesar e interpretar datos históricos y análisis de probabilidades de datos, para tomar una decisión. Comprende: Estadística descriptiva, probabilidad, variables aleatorias discretas y continuas, distribuciones probabilísticas bivariadas, distribuciones de muestreo, estimación, pruebas de hipótesis y diseño experimental.

#### **CICLO IV**

##### **041D FISICOQUÍMICA II**

La naturaleza y el propósito de la asignatura es analizar y formular ejercicios y problemas relacionados con la vida diaria, cuya resolución requiere la aplicación de los principios de los fenómenos fisicoquímicos observados en la naturaleza de la cual forma parte e integrado a un desarrollo matemático abstracto en un marco de una cultura científica; demostrando confianza en sus propias capacidades y perseverancia en la búsqueda de soluciones. Del mismo modo, analiza y aplica los conceptos termodinámicos desde un punto de vista microscópica (a partir de átomos y moléculas) como macroscópica (comportamiento de un colectivo de moléculas) para resolver soluciones de la vida real, valorando sus aplicaciones. Se desarrollarán los contenidos temáticos, tales como, Equilibrio heterogéneo, Disoluciones de electrolitos, Conducción eléctrica, Celdas electroquímicas, Fisicoquímica de las superficies y Cinética química, respectivamente.

##### **042D QUÍMICA ORGÁNICA II**

La asignatura de Química Orgánica II del área de ciencias básicas, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito conocer y aplicar características de las funciones orgánicas. Comprende: aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos y sus derivados, aminas, retro sintético, química verde, carbohidratos, aminoácidos, proteínas y compuestos organometálicos..

##### **043D ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO INORGÁNICO**

La asignatura de Análisis Químico Cuantitativo Inorgánico del área de tecnología básica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito aplicar los conceptos teóricos, técnicas y cálculos en los métodos de análisis cuantitativos volumétricos y gravimétricos. Comprende: preparación de muestras-teoría de errores, análisis cualitativo de sustancias inorgánicas, generalidades de la volumetría, titulación ácido base, titulación por precipitación, titulación

complexométrica, titulación REDOX, gravimetría y análisis cuantitativo de sustancias inorgánicas

#### **044D MÉTODOS NUMÉRICOS**

La asignatura de Métodos Numéricos del área de ciencias básicas, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito resolver numéricamente ecuaciones. Comprende: Ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, aproximación e interpolación, integración y diferenciación numérica, ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales parciales.

#### **045D CIRCUITOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES**

La asignatura de Circuitos e Instalaciones Eléctricas Industriales del área de tecnología básica, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito aplicar los conocimientos de las leyes de los circuitos eléctricos y de las transformaciones, para lograr soluciones en instalaciones eléctricas residenciales e industriales. Comprende: Electricidad básica en corriente continua y alterna, circuitos eléctricos de baja y alta tensión, instalaciones eléctricas domiciliarias e Instalaciones eléctricas industriales.

#### **046D METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

La asignatura de Metodología de la Investigación Científica del área de investigación, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito conocer los aspectos básicos de la investigación y realizar en cada uno de las asignaturas. Comprende: Historia de investigadores y la deducción del método de científico. Reportes científicos y conocimiento científico, métodos de investigación, identificación, planteamiento y formulación de problemas de investigación, objetivos de investigación, marco referencial, diseño de hipótesis de la investigación, metodología de la investigación, gestión de la investigación, matriz de consistencia, artículo científico.

### **CICLO V**

#### **051D FENÓMENOS DE TRANSPORTE**

La asignatura de Fenómenos de Transporte del área de tecnología básica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito describir y analizar el transporte del flujo laminar y turbulento del movimiento molecular. Comprende: introducción, viscosidad y mecanismos de transporte de cantidad de movimiento, conductividad calorífica y mecanismos de transporte de energía, difusividad y mecanismo de transporte de masa, ecuaciones de variación para sistemas isotérmicos, ecuaciones de variación para sistemas no isotérmicos, ecuaciones de variación para sistemas de varios componentes, transporte en flujo turbulento, transporte de interfase y balances macroscópicos.

#### **052D BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA**

La asignatura de Balance de materia y energía del área de Formación específica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar capacidades de resolución sistemática de problemas de Ingeniería Química. Comprende: Los procesos químicos, las operaciones unitarias, balance de materiales en sistemas no reaccionantes, balances por componentes en sistemas reaccionantes, balances elementales, balance materia en diagramas de flujo de proceso, introducción a los balances de energía, balances de energía para sistemas no reaccionantes, balances de energía en sistemas reaccionantes y balance de materia y energía en diagramas de flujo de procesos.

#### **053D TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS I**

La asignatura de Termodinámica de los procesos químicos I del área de Formación específica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito Aplicar los principios teóricos de calor trabajo y energía en la primera y segunda ley de la termodinámica, considerando los efectos térmicos de una reacción química industrial. Comprende: Introducción: calor trabajo y energía, relaciones de PVT de líquidos y gases puros, efectos térmicos, propiedades termodinámicas de

los fluidos, propiedades volumétricas de mezclas y termodinámica de los procesos de flujo.

#### **054D ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO ORGÁNICO**

La asignatura de Análisis químico cuantitativo orgánico del área de Tecnología básica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito A Aplica los conceptos teóricos, técnicas y cálculos en los métodos de análisis cuantitativos gravimétricos y volumétricos. Comprende: Análisis cualitativo de sustancias orgánicas, protocolos de control de calidad para productos orgánicos, análisis de Plantas medicinales e industriales, análisis de Alimentos, análisis de Solventes orgánicos, análisis de alcoholes, análisis de aceites esenciales, análisis de hidrocarburos, análisis de trazas de metales pesados en: productos orgánicos, análisis cromatográficos y espectroscópicos y análisis cuantitativo de sustancias orgánicas.

#### **055 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

La asignatura de Control de calidad es del área de Tecnología básica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito conocer y aplicar las normas técnicas de calidad en las diferentes fases del proceso productivo. Comprende: Análisis situacional de la realidad nacional e internacional, Situación de las empresas en el Perú, Conceptos Generales de la Calidad, Herramientas para la Calidad, Calidad Humana, Control de Calidad, aseguramiento de Calidad ISO9000, “Calidad Total” , Calidad Educativa. Acreditación Universitaria, Normas técnicas y control de la calidad.

#### **056D INGENIERÍA DE LOS BIOPROCESOS**

La asignatura de Ingeniería de Bioprocesos es del área de Formación específica, de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito la información y formación necesarios para que a través de estos conceptos de Biotecnología, aborde los problemas biotecnológicos integrando los aspectos bioquímicos, microbiológicos e ingenieriles. Comprende: Introducción a la Bioquímica, microbiología y bioprocesos

### **CICLO VI**

#### **061D PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE FLUIDOS**

La asignatura de Procesos de Transferencia de Fluidos del área de formación específica, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito aplicar los conocimientos básicos de la transferencia de momento. Comprende: Estática de fluidos, ecuaciones fundamentales, análisis dimensional y similitud en el flujo de fluidos, pérdidas de carga por fricción en tuberías y accesorios, flujo de fluidos compresibles, flujo en conductos forzados, ecuación de Hazen Williams, tuberías en serie, paralelo y sistemas equivalentes, redes de tubería, mediciones y control de flujo de fluidos, turbomáquinas, fluidos no newtonianos, flujo a través de lechos rellenos fluidizados (fluidización), transporte hidráulico, agitación, mezcla de líquidos e hidráulica de canales.

#### **062D PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR**

La asignatura de Procesos de Transferencia de Calor del área de formación específica, de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito calcular las velocidades de transferencia de energía y su distribución de temperatura en un cuerpo dado. Comprende: Balances térmicos, conducción unidimensional de calor en estado estacionario, conducción en estado estacionario en dos dimensiones, conducción de calor en estado inestable, convección libre y forzada, radiación, transferencia de calor con cambio de fase e intercambiadores de calor.

#### **063D TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS II**

La asignatura de Termodinámica de los procesos químicos II del área de Formación específica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito determinar las relaciones termodinámicas del equilibrio de fases y del equilibrio en reacciones químicas. Comprende: Propiedades termodinámicas de mezclas homogéneas, equilibrio líquido vapor en sistemas de multicomponentes, equilibrio líquido – líquido, equilibrio sólido – líquido, diagramas de fases binarias, diagramas de fases para soluciones multicomponentes, equilibrios en sistemas con

reacciones químicas y equilibrio heterogéneo y la regla de fases Gibbs.

#### **064D ANÁLISIS INSTRUMENTAL**

La naturaleza y el propósito de la asignatura es analizar y aplicar los conocimientos de nuevas técnicas de análisis instrumental e instrumentos de tecnología de punta del mundo globalizado en un marco de una cultura científica, relacionados con la vida industrial; demostrando confianza en sus propias capacidades y perseverancia en la búsqueda de soluciones. Se desarrollaran las temáticas de Análisis químico, Espectroscopia de absorción, Espectroscopia ultravioleta-visible (UV-VIS), Espectroscopia de absorción atómica (AAS), Emisión atómica (AES) y Cromatografía, respectivamente..

#### **065D TECNOLOGÍA QUÍMICA**

La asignatura de Tecnología Química del área de Tecnología básica, con carácter teórico-práctico y tiene como propósito conocer y comprender los subsectores industriales de Ingeniería Química y su aplicación de las industrias químicas. Comprende: Industrias de Productos Químicos, industrias de Productos Inorgánicos, industria de Productos Químicos Orgánicos

#### **066D GESTIÓN EMPRESARIAL**

La asignatura de Gestión empresarial del área de Cultura general y humanidades con carácter teórico-práctico y tiene como propósito conocer la visión moderna de la administración de empresas y su aplicación, relacionado con la productividad, calidad, innovación y globalización. Comprende: La empresa y la globalización, Teoría de sistemas, los procesos administrativos, planeamiento estratégico, gestión de los recursos humanos, gestión logística, gestión de operaciones, marketing, administración financiera y sistemas de información.

### **CICLO VII**

#### **071D OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO I**

La asignatura de Operaciones de Transferencia de Masa en Equilibrio I del área de formación específica con carácter teórico-práctico y tiene como propósito aplicar los conocimientos de transferencia de masa en los procesos químicos. Comprende: Equilibrio de fases, destilación y absorción.

#### **072D INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I.**

El curso de ingeniería de las reacciones químicas I es de naturaleza teórico y práctico. La asignatura es de carácter obligatorio en la formación del ingeniero químico y tiene como finalidad estudiar las bases de ingeniería de las reacciones químicas. El plan de estudios está elaborado, de tal manera que el egresado podrá diseñar un reactor químico, que es la parte de la ingeniería específica del ingeniero químico. Contenido Temático: Leyes de la Velocidad y Estequiometría; Obtención y Análisis de Datos; Diseño de Reactores Homogéneos: Condiciones Isotérmicas; Diseño Para Reacciones Múltiples; Efecto de la Temperatura en los Reactores Homogéneos

#### **073D INGENIERÍA ECONÓMICA**

La asignatura de Ingeniería Económica es del área de Tecnología Básica con carácter teórico – práctico y tiene como propósito aplicar la filosofía de la economía en ingeniería mediante la práctica de toma de decisiones en alternativas económicas de procesos industriales. Comprende: las empresas industriales. La ingeniería económica, el ingeniero y la sociedad. Decisiones de Ingeniería Económica. Equivalencia y fórmulas de interés. Extensión de la equivalencia a transacciones del mundo real, Análisis del valor actual. Análisis del valor anual equivalente. Análisis de la tasa de rendimiento. Análisis del punto de equilibrio. Depreciación. Impuestos. Inflación. Reemplazo. Análisis económico en ingeniería. Estimación de costos. Estimación de Inversiones. Pronostico de ventas. Utilidades- Tipos de estudios económicos. Estudio de la recuperación de la inversión por métodos estáticos y dinámicos. Elaboración, presentación y sustentación de un estudio económico.

#### **074D PROCESAMIENTO DE MINERALES**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito el desarrollo del conocimiento en el tratamiento de los minerales utilizando los métodos de concentración de minerales, tiene como contenido, Mineralogía, Caracterización de las partículas, Separación por tamaños, Reducción de tamaño, Clasificación, Concentración, Pruebas de investigación metalúrgica, Control metalúrgico, Análisis de minerales.

#### **075D SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

La asignatura es del área de Tecnología básica con carácter teórico-práctico, que tiene como propósito proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores, en un ambiente sano de trabajo, previniendo los accidentes y enfermedades laborales, complementándolo con el cuidado del medio ambiente siguiendo los lineamientos establecidos en las Normas Ambientales previniendo la contaminación del aire, agua y suelo. Comprende: Marco legal aplicable. Caracterización y organización de los centros de trabajo. Contaminación del aire en el ambiente de trabajo. Toxicología laboral y fisiopatología del trabajo. Sobrecarga térmica y ventilación, riesgos mecánicos y eléctricos. Iluminación y color, ruidos y vibraciones. Seguridad industrial. Principios del derecho ambiental. Contaminación atmosférica, agua y suelos y su tratamiento. Minimización y tratamiento de residuos.

#### **076D INGENIERIA AMBIENTAL**

La asignatura es del área de Tecnología básica con carácter teórico-práctico, que tiene como propósito estudiar las contaminaciones del aire agua y suelo, complementándolo con el cuidado del medio ambiente siguiendo los lineamientos establecidos en las Normas Ambientales

#### **CICLO VIII**

#### **081D OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN EQUILIBRIO II**

Operaciones de Transferencia de Masa en Equilibrio II del área de formación específica que tiene carácter teórico práctico cuyo propósito conocer y aplicar los diferentes parámetros y variables que describen los fenómenos de transferencia de masa en los procesos de separación. Comprende: humidificación, secado y Extracción líquido – líquido.

#### **082D INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II.**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica y estudia el comportamiento y la aplicación industrial de las reacciones heterogéneas. Se orienta hacia el diseño y la operación eficiente de los reactores químicos heterogéneos, describiendo las características y condiciones de operación más óptimas de los reactores. Contenido Reactores no isotérmicos. Procesos heterogéneos – catálisis y adsorción. Reacciones heterogéneas no catalíticas. Fermentación enzimática.

#### **083D INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito y tiene como propósito identificar y manipular instrumentos de medición electrónica en el contexto de control de operaciones y procesos unitarios utilizados en investigación y la industria. Contenido, Instrumentos de medición de presión, Instrumentos de medición de caudal, Instrumentos de medición de temperatura, Instrumentos de medición de volumen, Otros instrumentos de medición

#### **084D METALURGIA FISICA Y EXTRACTIVA**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito Conocer y, desarrollar destrezas y habilidades de los estudiantes en el manejo de los fundamentos esenciales de la metalurgia sus aplicaciones teóricas y prácticas mediante el conocimiento de la Química Inorgánica, Termodinámica y diagramas de fase. Contenido: Fuente de metales, Tostación de concentrados y minerales, Termodinámica de la tostación, Aglomeración, Calcinación, Procesos de oxidación- reducción, Fundición y conversión, Procesos de refinación, Procesos

hidrometalúrgicos, Procesos electrometalúrgicos, Metalurgia física: Tratamientos térmicos, Acabado de metales

### **085D TEXNOLOGIA TEXTIL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito preparar al estudiante de Ingeniería, en los conocimientos básicos de la Industria Textil. Contenido: La industria textil, Estudio de las fibras textiles, Proceso de fabricación del hilo, Proceso de fabricación de la tela, Acabado textil, Los colorantes, El proceso de tintura, fundamentos termodinámicos y cinéticos de la tintura, Control de calidad, Costos textiles

### **086D ENERGIAS RENOVALES**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito, conocer las diversas formas de obtención de energía; de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se cuentan la hidroeléctrica, eólica, solar, geotérmica, maremotriz, la biomasa y los biocombustibles. Contenido: Problemas Energéticos y Energías No Convencionales, Radiación, Fundamentos de la energía solar, La radiación solar como recurso energético, Transferencia de calor en aplicaciones de energía solar, Aplicaciones de la energía solar, Energía solar experimental

## **CICLO IX**

### **091D DISEÑO DE EQUIPOS Y SELECCIÓN DE MATERIALES**

La signatura de Diseño de Equipos y Selección de Materiales es del área de Formación Específica con carácter teórico – práctico y tiene como propósito aplicar los criterios básicos de diseño de equipos al idear, diseñar, construir, operar, mantener y mejorar sistemas de producción de bienes y servicios, aplicando los conocimientos adquiridos en los distintos cursos de carrera en la formación profesional. Comprende: tecnología de procesos industriales. Diagramas de operaciones, bloques y de flujos. Balances de materia, energía y económico. Diseño rápido y riguroso de equipos. Tanques. Tendido de cañería. Bombas. Cambiadores de calor. Evaporadores. Secadores. Filtros. Columnas de destilación. Reactores. Equipos de transporte de materiales. Equipos de reducción de tamaño. Trabajos de aplicación en laboratorio. Trabajo de aplicación en plantas industriales.

### **092D MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito Desarrollar las aptitudes básicas del análisis y simulación que proporcionan el fundamento para el diseño y control de plantas de proceso. Contenido: Diseño de experimentos, Teoría de los modelos, Modelos de fenómenos de transporte, Modelos de balance de población, Modelos estocásticos, Análisis de subsistemas, Análisis de sistemas

### **093D PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MASA**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito los fundamentos de la transferencia de masa para el desarrollo de las operaciones y procesos en ingeniería química La asignatura presente las siguientes Unidades Temáticas: Ley de Fick, Difusión Molecular Mas Convección, Contradifusión Equimolar, Modelos De Transferencia De Masa, Coeficientes De Difusión.

### **094D PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito planificar, analizar y diseñar sistemas integrados de planificación y control de la producción de bienes y servicios, en concordancia y complemento con el desarrollo de sus actitudes personales necesarias para ejercer el liderazgo en la administración de la producción y operaciones. Contenido: Sistemas controlados por el mercado, Pronósticos, Planeación agregada, Planeación de producción, capacidad y materiales, Programación de operaciones, Planeamiento y control de la producción integrados

## **095D TECNOLOGIA DEL CEMENTO**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito conocer las materias primas no-metálicas, su caracterización y sus diagramas de fases así como la tecnología de cemento. Contenido: Física y química del estado sólido, Estructura cristalina de sólidos, Materias primas no metálicas: Arcillas, carbonatos, sulfatos, silicatos, bentonitas, diatomitas, fosfatos, ocre naturales, Minerales Industriales de la región: Rocas ornamentales (mármol, travertino, onix). Procesamiento de materias primas, Caracterización de materiales: Principales métodos y técnicas de caracterización de sólidos, Diagramas de fase: Regla de las fases. Diagramas binarios. Diagramas ternarios, Tecnología del cemento.

### **CICLO X**

#### **101D DISEÑO DE PLANTAS QUIMICAS**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito aplicar los principios básicos de la ingeniería química al diseño de plantas químicas, el diseño y optimización de equipos de uso en la industria química. Contenido: Diseño de reactores por lotes, Diseño de reactores continuos, Escalamiento de reactores, Diseño de sistemas de transporte de materiales, Diseño de sistemas auxiliares del proceso, Optimización de sistemas de producción, Determinación de la inversión fija, Determinación del capital circulante, Determinación del costo de producción, Determinación de impuestos, Evaluación técnica, económica y social de una planta industrial.

#### **102D AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito conocer y manipular instrumentos para el control de los procesos industriales incluyendo el sistema automatizado PLC. Contenido: Fundamentos de medición y control de variables industriales. Modelos dinámicos, Control automático de lazo cerrado y simple, Controles complejos de lazo cerrado, Optimización de sistemas de producción, Instrumentos digitales y redes industriales, Mandos hidráulicos, Mandos neumáticos, Controladores lógicos programables.

#### **103D FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

La asignatura de Proyectos de inversión pertenece al área de ciencia de la ingeniería, es de carácter teórico práctico; es un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión; pretende abordar el problema de la asignación de recursos en forma planificada explícitamente, recomendando a través de distintas técnicas que una determinada iniciativa se lleve adelante por sobre otras alternativas de proyectos

#### **104D TESIS**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito de desarrollar una investigación basada en un problema industrial, científico o tecnológico. Contenido: Marco teórico, Parte experimental, Discusión de resultados, Pre-sustentación

#### **105D HABILIDADES GERENCIALES**

La asignatura es de naturaleza teórica, tiene como propósito desarrollar las habilidades para gerenciar una empresa industrial. Contenido: habilidades para la toma de decisiones, habilidades de liderazgo y conducción, habilidades para el trabajo en equipo, habilidades de motivación, habilidades de comunicación, habilidades de negociación.

### **ASIGNATURAS ELECTIVAS**

#### **E01D ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL Y CORROSIÓN**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito conocer los fundamentos de la Electroquímica. Contenido: Aspectos electroquímicos fundamentales, Celdas electroquímicas: electrolíticas y galvánicas, Leyes de Ohm y Faraday, Termodinámica electroquímica, Cinética electroquímica, Procesos industriales de electrorefinación y



electrodeposición, Procesos industriales de recubrimientos galvánicos, Producción de insumos químicos por electrólisis.

### **E02D TECNOLOGIA DEL PETROLEO Y GAS NATURAL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito conocer los conceptos en diseño de ingeniería, de reservas y perforación que se aplican a los proyectos sobre petróleo y gas natural. Proporciona la identificación, formulación y resolución de los problemas que surgen en la ingeniería de reservas y en la extracción de petróleo y gas natural. Contenidos Producción del Petróleo y Gas, Propiedades de las Rocas y Fluídos, Propiedades del Petróleo y el Gas, Mecánica de Fluídos y Transporte, Combustibles Fósiles Naturales y Sintéticos, Ingeniería de Yacimientos, Evaluación y Terminación de Pozos, Gestión de Mejoras de Procesos, Extracción de Petróleo y Gas, Optimización de Perforación, Técnicas de Recuperación de Petróleo, Ingeniería del Petróleo y Gas Natural

### **E03D ANALISIS QUIMICO AMBIENTAL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito aplicar los fundamentos y prácticas del muestreo y análisis químico ambiental. Contenido: Programas de Muestreo, Recolección de muestras, Protocolos de análisis, Análisis de contaminantes

### **E04D TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito desarrollar el tratamiento de los agentes que contaminan el ambiente. Contenido: Tratamiento de aguas residuales (aerobio y anaerobio), Biorremediación de suelos y tratamiento de sólidos y gases

### **E05D ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito comprender y evaluar el impacto ambiental. Contenido: Estudios de impacto ambiental (EIA), Metodologías del EIA, Niveles de los EIA, Modelos, análisis y simulación, Medición de variables ambientales, Impactos ambientales misceláneos, La actividad industrial y su impacto ambiental, Fundamentos de tecnologías limpias, Evaluación de tecnologías limpias, Diseño de tecnologías limpias, Implementación y desarrollo de tecnologías limpias

### **E06D GESTION AMBIENTAL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito aplicar instrumentos de gestión ambiental en el marco del desarrollo sostenible, mostrando interés en la elaboración de proyectos empresariales de mayor competitividad vinculados al medio ambiente. Contenido: Aspectos teóricos generales de la problemática ambiental, Marco estructural e institucional de la gestión ambiental, Implantación de un sistema de gestión ambiental en organizaciones de servicios bajo modelos ISO, Negocios ambientales y experiencias en la aplicación de programas ambientales exitosos en empresas

### **E07D BIOTECNOLOGÍA**

La asignatura de Biotecnología del área de Tecnología básica con carácter teórico-práctico, que tiene como propósito el procesamiento biológico de materiales usando agentes biológicos tales como células, enzimas, etc. Cuyo central dominio es la ingeniería bioquímica. El curso está orientado metodológicamente desde la ingeniería química. Los temas están divididos en tres unidades. En la primera unidad se trata de la célula y su medio de transporte. La segunda unidad comprende los temas de las bioreacciones y el control de procesos. Finalmente en la tercera unidad se profundizan los temas de procesos biológicos de separación y sus aplicaciones a la industria bioquímica.

### **E08D TECNOLOGIA DE LOS PRODUCTOS NATURALES**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito Identificar los productos naturales y estudia sus propiedades para aplicar en la satisfacción de las necesidades de la sociedad. Contenido: Introducción a la tecnología de los productos naturales, Aceites, grasas y ceras: composición, clasificación, procedimientos de obtención, purificación, refinación,

Almidón: propiedades, fuentes de obtención, Fermentación, Colorantes naturales, Aceites esenciales, Alcaloides

## **E09D TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito conservar y transformar los alimentos, controlando la actividad de los mismos, optimizar la calidad de los mismos. Contenido: Caracterización de alimentos, Procesamiento de alimentos, Lácteos y derivados, Procesamiento de productos cárnicos y derivados.

### **TABLA DE EQUIVALENCIAS Y CONVALIDACIONES de la CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA**

La tabla de equivalencias y convalidaciones, sirve para la adecuación del plan de estudio 2012 al plan de estudios 2013, en cumplimiento a las directivas del Vicerrectorado Académico, para la aplicación del nuevo régimen de estudios a partir del año académico 2013.

La adecuación se hará según el siguiente cuadro

- ❖ Los cursos que no figuran en el presente cuadro no tienen equivalencia ni convalidaciones con el nuevo plan de estudios 2013.
- ❖ Los casos no contemplados en estas disposiciones serán resueltos previo estudio por la Comisión de Asuntos Académicos de la FIQ y aprobado en Consejo de Facultad.

#### **aprobación de una asignatura**

Para la aprobación de una asignatura, el estudiante deberá cumplir con las evaluaciones establecidas y obtener un promedio aprobatorio igual o mayor a 10.5 de nota.

#### **promoción del estudiante**

Para la promoción del estudiante, de un ciclo a otro requiere de la aprobación obligatoria de las asignaturas con su respectivo pre requisito.

## **XI. MODELO DE SÍLABO**

*UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ*  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**SÍLABO**  
**SEMESTRE ACADÉMICO .....**

**ASIGNATURA:**

**CÓDIGO:**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL:**

- |      |                           |                            |
|------|---------------------------|----------------------------|
| 1.1  | Nombre del Profesor       | :                          |
| 1.2  | Plan de Estudios          | :                          |
| 1.3  | Jefe de Prácticas         | :                          |
| 1.4  | Carácter de la Asignatura | : (Obligatorio / optativo) |
| 1.5  | Número de Créditos        | :                          |
| 1.6  | Total de Horas Semanales  | :                          |
|      | – Horas Teóricas          | :                          |
|      | – Horas de Laboratorio    | :                          |
| 1.7  | Centro de Prácticas       | :                          |
| 1.8  | Fecha de Inicio           | :                          |
| 1.9  | Fecha de Finalización     | :                          |
| 1.10 | Semestre                  | :                          |
| 1.11 | Requisito Académico       | :                          |

### **II. SUMILLA**

*Naturaleza*

Propósito

Contenido temático:

### **III. CAPACIDADES DE LA ASIGNATURA**

#### **3.1 Capacidad General:**

#### **3.2 Capacidades Específicas:**

3.2.1 **UNIDAD I:**

3.2.2 **UNIDAD II:**

3.2.3 **UNIDAD III:**

3.2.4 **UNIDAD IV**

### **IV. EVALUACIÓN**

#### 4.1. *Momentos de Evaluación*

- *Prueba de entrada*
- *Pruebas del proceso*
- *Evaluación de salida*

#### 4.2. *Formas e Instrumentos de Evaluación*

- *Prueba escrita*
- *Pruebas orales*
- *Informes*

#### 4.3. *Modelo de Ponderación de la Evaluación Parcial*

- *Prácticas calificadas*
- *Examen*
- *El promedio parcial se deducirá del siguiente modelo:*

$$P.P. = 0,5(\text{examen}) + 0,2(\text{práctica. calificada}) + 0,2(\text{informe y exposición}) + 0,1(\text{actitudes})$$

### **V. REQUISITOS DE APROBACIÓN**

5.1. *Asistencia mínima al 70% de las clases teóricas y prácticas.*

5.2. *Rendir las prácticas calificadas y evaluaciones parciales.*

5.3. *Cumplir con los trabajos y exposiciones programadas.*

5.4. *La inasistencia injustificada a más del 30% de las clases dará lugar a la desaprobarción automática de la asignatura.*

### **VI. METODOLOGÍA O ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

#### 6.1. *En el desarrollo de clases*

- *Clases expositivas*
- *Análisis de artículos científicos*
- *Talleres en aula y laboratorio*

#### 6.2. *Del trabajo de investigación y experimentación*

- *Elegir un tema de investigación experimental*
- *Formular y evaluar un proyecto de investigación*

### **VII. MATERIALES Y EQUIPOS**

7.1. *Exposición verbal*

7.2. *Diapositivas*

7.3. *Artículos Científicos*

7.4. *Videos*

7.5. *Visitas industriales*

**VIII. CALENDARIZACIÓN DE LAS UNIDADES TEMATICAS**

Semana	Horas	Unidad	Tema	Contenidos			Avance %	Bibliografía
				Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		
1								
2								
3								
4								
5								
6				PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIÓN PERMANENTE			35,58	
7								
8								
9								
10								
11								
12				SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIÓN PERMANENTE			64,68	
13								
14								
15								
16								
17				TERCER CONSOLIDADO DE EVALUACIÓN PERMANENTE			100,00	

**IX. BIBLIOGRAFÍA**

**X. FECHA DE PRESENTACIÓN**

Ciudad Universitaria,

Ms.

Categoría / Condición / Dedicación

Correo electrónico

**FECHA DE APROBACIÓN POR JEFE DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO**

Ciudad Universitaria,

Jefe de Departamento Académico

**FECHA DE APROBACIÓN DE CONSEJO DE FACULTAD:**

Ciudad Universitaria,

DECANO

SECRETARIO DOCENTE

**XII. MODALIDAD**

Presencial.

Turno: mañana y tarde.

**XIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación permanente por capacidades y competencias. En algunos casos se realiza la evaluación por objetivos.

- ❖ Evaluaciones escritas
- ❖ Evaluaciones orales
- ❖ Informes de prácticas de laboratorio
- ❖ Trabajos encargados personales y grupales
- ❖ Informes de visitas técnicas a empresas, centros de investigación, centros experimentales, etc.
- ❖ Evaluación de exposiciones
- ❖ Informes finales de trabajos de investigación
- ❖ Informe de prácticas pre profesionales

**XIV. DIRECTOR DE LA ESCUELA**

Ms. Salvador Teódulo Oré Vidalón

Categoría: Principal

Dedicación: Exclusiva

Maestro en Ingeniería Química

**XV. PLANA DOCENTE**

DOCENTE	CONDICIÓN	DEDICACIÓN	CATEGORÍA	GRADO ACADÉMICO MÁS ALTO ALCANZADO Y ESPECIALIDAD
ANGULO GUTIERREZ. OLGA EUGENIA	NOMBRADO	EXCLUSIVA	PRINCIPAL	MAGISTER

CALDERON CARDENAS, ROMAN JUSTO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	PRINCIPAL	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
CASTILLO LAZO, NEMESIO HUMBERTO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	PRINCIPAL	MAGISTER
CLAROS CASTELLARES JAIME HERMINIO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	PRINCIPAL	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
MELGAR MERINO ARTURO MISAEL	NOMBRADO	EXCLUSIVA	PRINCIPAL	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA
PALACIOS VELASQUEZ ABRAHAM ARSENIO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	PRINCIPAL	DOCTOR
POMALAYA VALDEZ JOSE EDUARDO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	PRINCIPAL	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
BELTRAN LAZARO MOISES ENRIQUE	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
BENDEZU MONTES SALVADOR BELISARIO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	DOCTOR
CANESSA GALVAN JORGE ALBERTO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
DE LA HAZA MARAVI ANA MARIA	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
FUENTES LOPEZ WALTER SEGUNDO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
GUEVARA YANQUI PASCUAL VICTOR	NOMBRADO	EXCUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
INGARUCA ALVAREZ EVER FLORENCIO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
LOAYZA MORALES CESAR AUGUSTO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
LOPEZ GUTIERREZ HELMER	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER
MENDOZA SANCHEZ JUANA MARIA	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER
MEZA PEREZ PALMA MARCO ANTONIO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER
NESTARES GUERRA MANUEL	NOMBRADO	EXCUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
ORE VIDALON SALVADOR TEODULO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER
RICCIO YAURI LUIS FERNANDO	NOMBRADO	EXCLUSIVA	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
ROJAS QUINTO ANDRES CORCINO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
ROJAS ZACARIAS EDGAR	NOMBRADO	TIEMPO PARCIAL	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
SALAZAR MAURICIO DEMETRIO ALIPIO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
SUASNABAR BUENDIA HUGO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL

VERA RODRIGUEZ JAIME BENJAMIN	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	ASOCIADO	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
INGA DIAZ ABEL FILOMENO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
OSORIO LOPEZ IVAN LUIS	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
SOLIS LLALLICO MENSIA BASILIA	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER
USCAMAYTA VERASTEGUI DAVID SANTOS	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
VILCA MORENO ORLANDO ALFREDO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO RAMON FELIX ALBERT	CONTRATAD O	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	BACHILLER
AVILA CARHUALLANQUI GLADYS MARITZA	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
BENDEZU ROCA YESSICA	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
EUFRACIO ARIAS WILDER EFRAIN	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
NAVARRO RODRIGUEZ VENANCIO SANTIAGO	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
SANABRIA PÉREZ ELIAS ADRIÁN	NOMBRADO	TIEMPO COMPLETO	AUXILIAR	MAGISTER INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL
OCHOA LEON HENRRY RAUL	CONTRATAD O	TIEMPO COMPLETO	JEFE DE PRÁCTICAS	BACHILLER

## **XVI. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

- 07 aulas
- 01 biblioteca especializada
- 01 hemeroteca
- 11 laboratorios
- 03 talleres
  - ❖ Maestranza
  - ❖ No metálicos
  - ❖ Soplado de vidrio
- 01 centro de informática
- 01 sala de conferencias
- 02 salas de profesores

## **XVII. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- ❖ Equipo analítico de Absorción atómica modelo Shimatzu
- ❖ Equipo de Cromatografía de gases modelo Shimatzu
- ❖ Equipo de análisis infrarrojo
- ❖ Planta de control de Presión LPC
- ❖ Planta de Control de Caudal LPC
- ❖ Reactor catalítico
- ❖ Columna de destilación

- ❖ Caldero
- ❖ Centro de Cómputo

## **XVIII. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

### **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNCP**

#### **ÁREA, SECTOR, SUBSECTOR Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN APROBADAS SEGÚN PLAN NACIONAL CTI**

Las áreas, sectores, subsectores y líneas de investigación aprobadas en nuestra institución, han sido en base a los Códigos del Plan Nacional CTI creados por la Dirección de Investigación de la ANR en función al Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible, en base a las áreas prioritarias de investigación de nuestro país y nuestra región.

#### **01 PRODUCCIÓN Y COMPETITIVIDAD**

##### **0105 MINERÍA, METALURGIA Y METALMECÁNICA**

0105 0007 Investigación y desarrollo de tecnologías para el mejor aprovechamiento de las arcillas, roca fosfórica. Calcáreas, ornamentales y otros minerales no metálicos de interés nacional.

##### **0100 TECNOLOGÍAS Y PROCESOS QUÍMICOS**

0100 0000 Modelamiento y simulación de procesos industriales.

0100 0000 Ingeniería de procesos químicos.

#### **03 AMBIENTAL**

##### **0301 BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL**

0301 0003 Desarrollar y transferir tecnologías para la producción más limpia y la ecoeficiencia.

0301 0005 Tratamiento de efluentes domésticos, industriales y de residuos sólidos a través de procesos biológicos anaerobios

0301 0007 Bioremoción de contaminantes del agua

0301 0008 Bioindicadores de calidad ambiental

0301 0009 Optimización de las lagunas de oxidación de las aguas residuales domésticas y de las canchas de relaves mineros

0301 0011 Vigilancia ambiental identificando factores de emisión que respondan a la realidad tecnológica del sector productivo

##### **0302 RECURSOS HÍDRICOS**

0302 0004 Adaptación y desarrollo de tecnologías para la gestión y uso eficiente del agua para consumo humano y en los sectores agricultura, minería, industria, pesquero turístico, navegación y en la generación de energía eléctrica.

0302 0005 Tecnologías adecuadas de abastecimiento y tratamiento de agua

0302 0006 Tecnologías adecuadas para la disposición, tratamiento y re-uso de aguas residuales domésticas.

0302 0008 Adaptación y desarrollo de tecnologías para la recuperación de fuentes de agua afectadas por contaminación.

##### **0303 ENERGÍA**

0303 0001 Sistemas de energía solar fotovoltaica para uso doméstico y productivo.

0303 0004 Uso de la biomasa para generación de electricidad y calor para uso doméstico y productivo.

0303 0005 Obtención y uso de biocombustibles



0303 0006 Alternativas de reemplazo del petróleo en procesos industriales y en el sector transporte (gas natural y gas licuado de petróleo)

#### **04 TRANSVERSALES DEL CONOCIMIENTO**

##### **0401 BIOTECNOLOGÍAS**

0401 0006 Biotecnología ambiental y biorremediación para la descontaminación de relaves mineros, terrenos contaminados, mar, ríos, lagos y polución de ciudades, incluyendo investigación, desarrollo, estudios piloto y escalamiento.

##### **0404 NUEVOS MATERIALES Y NANOTECNOLOGÍAS**

###### **0404 01 NUEVOS MATERIALES**

405 0103 Caracterización de polímeros

406 0104 Desarrollo de tecnologías limpias para la producción de oro en la minería de pequeña escala

405 0107 Desarrollo tecnológico para el tratamiento de efluentes, la recuperación y reciclado de relaves o residuos de la industria minera y siderometalúrgica.

408 0108 Procesamiento de arcillas y de carbones activados con alto poder de adsorción para uso en la industria y tratamiento de aguas.

0404 0111 Desarrollo de fertilizantes a partir de gas natural y otras fuentes minerales.

###### **0404 02 NANOTECNOLOGÍA**

405 0205 Desarrollo de nanomateriales metálicos, cerámicos, magnéticos semiconductores o superconductores.

##### **0405 CIENCIAS BÁSICAS**

###### **0405 03 QUÍMICA**

0405 0301 Química ambiental

0405 0302 Química de los productos naturales

0405 0303 Química de los materiales.

0405 0304 Bioquímica

#### **XIX. GRADUACIÓN/TITULACIÓN**

##### **REQUISITOS PARA LAS CERTIFICACIONES, GRADOS Y TÍTULOS**

##### **PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES**

###### **PARA EL BACHILLERATO:**

Cuatro meses de prácticas pre profesionales, que los realizará después de haber culminado el VII ciclo, debidamente acreditados

###### **PARA OPTAR EL TÍTULO:**

Acumular seis meses de prácticas pre profesionales debidamente acreditados y sustentados ante una comisión de evaluación.

##### **INVESTIGACIÓN**

Considerando que en cada semestre se desarrollará una investigación.

Tener una constancia de haber realizado una investigación en cada semestre de estudio, otorgado por el Director del Instituto de Investigación.

##### **PROYECCIÓN SOCIAL Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**

Proyección Social se realizará en las modalidades:

- ❖ Transferencia Tecnológica.
- ❖ Extensión Universitaria.
- ❖ Promoción de imagen institucional.

- ❖ Desarrollo Cultural y Artístico.  
Prioritariamente se realizará en la modalidad de Transferencia Tecnológica

### **REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE BACHILLER Y EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO**

#### **Para la obtención del grado de bachiller el egresado deberá acreditar:**

- ❖ Cuatro meses de prácticas pre profesionales, que los realizará después de haber culminado el VII ciclo, debidamente acreditados.
- ❖ Certificación del idioma inglés en el nivel básico.
- ❖ Labor de Investigación de acuerdo a su reglamento.
- ❖ Labor de Proyección Social en las modalidades que la Facultad establece, a partir del VII semestre, por el período de un año académico.
- ❖ Otros requisitos que establece el Reglamento Académico General de la UNCP.

#### **Para la obtención del título profesional deberá:**

- ❖ Acumular seis meses de prácticas pre profesionales debidamente acreditados.
- ❖ Los requisitos que establece la comisión académica de la facultad y la comisión académica de la universidad.

### **CERTIFICACIÓN TÉCNICA**

#### **PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN ANÁLISIS QUÍMICO DEBERÁ ACREDITAR:**

- ❖ Haber concluido el VI semestre.
- ❖ Tres meses de prácticas pre profesionales, que los realizará después de haber culminado el VI ciclo, debidamente acreditados
- ❖ El idioma inglés en el nivel básico.
- ❖ Labor de Investigación propuestos para los seis semestres.
- ❖ Labor de Proyección Social en las modalidades que la facultad establece, a partir del V ciclo, por el período de un año académico.