

ANALISIS DE LA ASIGNATURA: QUIMICA APLICADA

Universidad Tecnológica Nacional-FRBB

Carrera: Ingeniería Mecánica

Departamento: Ingeniería Mecánica

Profesora: Dra. Ing. Sandra Simonetti

IMPORTANCIA DE LA MATERIA QUÍMICA APLICADA EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO MECÁNICO (UTN)

En la actualidad, en todo trabajo donde participa un Ingeniero, es reconocido que existe una variedad de conocimientos que deben estudiarse para obtener un resultado exitoso. Problemas como la conservación del ambiente y el hallazgo de nuevas fuentes de energía, sólo podrán ser resueltos mediante la aplicación ingeniosa de lo que se sabe acerca de las características físicas y químicas de los sistemas implicados. La mayoría de las industrias, cualesquiera que sean sus productos, dependen del trabajo de equipos interdisciplinarios integrados por profesionales de distintas disciplinas como Ingenieros Mecánicos, Químicos, Economistas y otros profesionales.

Las secciones de Investigación y Desarrollo de las empresas, necesitan relacionar el proceso con las propiedades del material para obtener un nuevo producto; así, los químicos han aprendido a elaborar compuestos sintéticos de diferentes tamaños y formas que los Ingenieros Mecánicos utilizan en diversas aplicaciones. Más aún, equipos de Ingenieros estudian la transformación de sustancias como productos de la industria química, para generar artículos de uso común y piezas de aplicación en la Ingeniería. Como en toda disciplina tecnológica, el estudiante de Ingeniería Mecánica debe entender y apreciar cómo se aplican los principios de la química a sistemas prácticos como lo requiere la Ingeniería, en nuestro caso como lo requiere un graduado tecnológico.

La química cotidiana nos muestra la relevancia de esta ciencia en las aplicaciones de la Ingeniería y de ahí la necesidad de que un Ingeniero Mecánico tenga que estudiarla con verdadero interés.

ORIENTACION DE QUÍMICA APLICADA EN INGENIERÍA MECÁNICA

En la etapa universitaria deben valorarse competencias. Fundamentalmente en Química Aplicada se promoverán las actividades en relación al desarrollo de competencias, como ser la capacidad para formular y resolver problemas, para comunicarse con efectividad en forma oral y escrita, para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, para aprender en forma continua y autónoma, para actuar con ética y espíritu emprendedor, con responsabilidad y compromiso social considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad. En síntesis, se pretende que el alumno aprenda de una forma similar a como va a resolver problemas cuando sea profesional y acepte, con mentalidad abierta, el aprendizaje continuo, adaptarse a nuevas situaciones, ser creativo, tener aptitud y habilidad para la investigación, actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad.

Según nuestra opinión, un estudiante de Ingeniería Mecánica, y futuro profesional, requiere un conocimiento profundo de la química. Es muy importante en su formación el estudio y la comprensión de las propiedades de los compuestos químicos y la aplicación de estos en la ingeniería. Además, necesita entender la influencia de la química sobre el comportamiento de los productos que ayuda a producir o que maneja regularmente. En consecuencia, Química Aplicada relaciona el comportamiento y uso de la química en los procesos tecnológicos que un Ingeniero Mecánico puede utilizar y/o generar cuando trabaja en su profesión.

La materia se planifica de acuerdo con las necesidades de la carrera, y se ajusta la profundidad con la que se dicta cada tema en función del perfil pretendido para los estudiantes considerando simultáneamente las correlatividades del plan y las articulaciones con las correspondientes asignaturas. Para facilitar el proceso de enseñanza y de aprendizaje se presentan y explican los conocimientos básicos de química a medida que son imprescindibles. Por ejemplo, en el caso del tema petróleo, se enseña compuestos carbonados como un paso previo a estudiar la composición del mismo; el mecanismo de las reacciones en química orgánica, se enseña cuando es necesario su conocimiento para interpretar otros mecanismos o procesos químicos de uso industrial.

Se procura desarrollar el interés del alumno por Química Aplicada mediante la comprensión de numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la química, entre ellos tenemos a: 1) la vinculación de la química y los productos

energéticos; b) el estudio de las propiedades de materiales no metálicos y su uso en la industria; 3) otros materiales tecnológicos y procesos de naturaleza industrial. Además, es fundamental que el alumno desempeñe un rol activo, por ello trabaja e interactúa en pequeños grupos lo que permite un fructífero intercambio de ideas, entre los alumnos y los docentes, que ayuda a despertar el interés de los estudiantes por Química Aplicada. Con el objetivo de que el estudiante se familiarice con la Química (fuentes de información, importancia, terminologías, entre otras), se implementa una estrategia llamada “Experimentando con Química” (EQ) y además desarrollan un “Tema Teórico” (TT) de su interés del programa de la asignatura. Las actividades se realizan bajo la supervisión de Tutores. Somos los propios docentes de la asignatura los que ejercemos la tutoría y acompañamos a los alumnos durante todo el ciclo lectivo. La función del profesor Tutor en el trabajo de los alumnos en grupo, consiste fundamentalmente en asistir y facilitar la organización y el trabajo del grupo. Se trata de generar en los alumnos actitudes para mejorar y profundizar el aprendizaje, adquiriendo responsabilidad sobre su propio proceso educativo y la toma de conciencia de su futuro como protagonista de su trayectoria universitaria.

Entendemos que el futuro Ingeniero Mecánico, desde muy temprano en su carrera, necesita tener una estrecha vinculación con las Industrias, para conocer sus necesidades y problemas. Así, al finalizar su carrera podrá conducir y enfrentar situaciones con decidida vocación de participar en la solución de problemas tecnológicos concretos (zonales y nacionales). Parte de esta necesidad se cubre, en Química Aplicada, realizando “Visitas Educativas Extraclase” (VEE) que consisten en visitas guiadas a diferentes Empresas que se encuentran dentro del ámbito de nuestra región, que se realizan desde 1987. El plan de visitas guiadas que realizamos nos permite conocer, entre otras, a empresas del Polo Petroquímico de Bahía Blanca y talleres mecánicos, donde se ofrecen escenarios diferentes (al aula) de aprendizajes que son reales y contextualizados que ayudan al desarrollo de capacidades, destrezas y actitudes de los estudiantes.

Finalmente, Química Aplicada, aporta contenidos para que juntos con la temática de otras asignaturas, sean integrados en una materia troncal llamada en el diseño curricular Materia Integradora. Se acepta que esta asociación de conocimientos le facilita al futuro graduado tecnológico, su incorporación profesional a la sociedad.

INTEGRACIÓN Y ARTICULACIÓN CON EL NIVEL Y EL DISEÑO
CURRICULAR

Son alcances de un Ingeniero Mecánico las siguientes actividades reservadas al título:

a) Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcciones, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

1. Sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica.
2. Laboratorios de todo tipo, relacionados con el inciso anterior. Excepto obras civiles e industriales.
3. Sistemas de control, automatización y Robótica Industrial.

b) Estudios de comportamientos, ensayos, análisis de estructura y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.

1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.
3. Higiene, Seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

Química Aplicada es una asignatura cuatrimestral y pertenece al segundo nivel de la carrera de Ingeniería Mecánica del Departamento Ingeniería Mecánica. Como correlativa para cursar la asignatura se requiere tener cursada Química General y tener aprobada esa asignatura para rendir la evaluación final de Química Aplicada. En el tercer nivel se articula con la Materia Integradora Ingeniería Mecánica III. Como correlativa para cursar esa materia se requiere tener cursada Química Aplicada y tener aprobada la asignatura para rendir su final. En el cuarto nivel articula con Elementos de Máquina (materia integradora) ya que para cursarla es necesario tener aprobada Química Aplicada. En el quinto nivel articula con Tecnología de Fabricación y con Mantenimiento. Para la primera asignatura citada, se requiere para cursarla tener cursada Química Aplicada y aprobada para rendir el final. Para cursar la segunda asignatura es necesario tener aprobada Química Aplicada. Para cursar las materias electivas Tecnología de la Soldadura y Gestión Ambiental, se requiere tener aprobada Química Aplicada.

ANÁLISIS DE LA CÁTEDRA QUÍMICA APLICADA

Se planifican las actividades, tendiendo a la observación, investigación, realización de informes, el planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, la búsqueda de información bibliográfica permanente y el uso del método científico, generando relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes.

El primer día de clase se presentan los objetivos, contenidos, bibliografía de la asignatura y se implementa la Evaluación Diagnóstica (ED) como un instrumento que permite detectar cómo evoluciona el proceso de enseñanza y de aprendizaje a lo largo de la carrera. La ED tiende a descubrir las características del alumno antes de iniciar un proceso de aprendizaje: su capacidad, experiencias, conocimientos previos, intereses, etc. La evaluación diagnóstica facilita el ajuste gradual intercátedra, ya que detecta aquellas situaciones en las que no se alcanzó en una materia anterior un nivel adecuado de aprendizaje, para implementar los ajustes necesarios para su rectificación en el tiempo.

Los estudiantes disponen de las “Notas de Curso”, material de estudio que brinda el marco teórico mínimo, material que se debe completar con el uso de los libros que la Cátedra aconseja para cada tema que se desarrolla en clase. Las Notas de Curso están a disposición de los alumnos en el “Aula Virtual” (AV) que posee Química Aplicada. El AV se utiliza en el dictado de la materia para realizar anuncios, subir material y documentación, mantener la comunicación entre docentes y alumnos, notificar las novedades, datos sobre las visitas a realizar, entrega de las notas, publicación de fotos y videos de las actividades que se realizan (VEE, experiencias de laboratorio, presentaciones de EQ, etc.). Se abren foros de cada visita realizada para que los alumnos nos manifiesten su apreciación sobre las mismas.

En el material de estudio disponible se cuenta con enlaces para descargar programas de Química donde los estudiantes pueden simular prácticas de laboratorio, encontrar información para la preparación de EQ sobre experimentos, aspectos curiosos, divertidos, extraños, etc., videos de los temas dados en clase, links para acceder a libros y con la bibliografía aconsejada.

Con la implementación de EQ, se intenta lograr que los procesos de enseñanza y de aprendizaje se desarrollen en forma más dinámica y versátil y así el estudiante logre un aprendizaje más significativo; para ello un grupo de alumnos efectúa y explica en clase (15-20 minutos) una experiencia química que debe ser “realizada con materiales cotidianos, curiosa y sencilla”.

Además, mediante la preparación y exposición grupal de EQ y TT por parte de los alumnos, asistido por los docentes Tutores, se induce a los mismos a: 1) la búsqueda bibliográfica, de páginas de Internet, 2) a la presentación de un informe donde se evalúa la comunicación escrita y 3) la exposición donde se evalúa la comunicación oral.

La elaboración de los informes del TT como de EQ debe realizarse mediante las condiciones establecidas en la presentación del curso. En la fecha establecida por cronograma se realiza la presentación por parte de los alumnos de EQ y TT. El docente interviene preguntando, acotando y aclarando conceptos a fin de que los temas sean tratados correctamente y con una adecuada profundidad. Al cierre de las presentaciones de EQ se muestran las fotos y videos realizados durante las experiencias y cada grupo presenta un resumen de la misma. Posteriormente, se solicita que realicen la votación de: 1) la experiencia que consideran más novedosa y 2) la experiencia mejor presentada. Al término de las presentaciones de los TT, el docente selecciona las dos mejores presentaciones de TT. Como estímulo se les otorga un puntaje adicional sobre la nota final de Aprobación Directa o No Directa (si rinde durante el año de cursado) a cada alumno integrante de los cuatro grupos que hayan realizado las mejores presentaciones de EQ y TT.

Si partimos del concepto de tecnología y del aprendizaje como construcción, no podemos aceptar una separación arbitraria entre teoría y práctica, la propuesta es acercarse a los problemas básicos de la ingeniería, integrando teoría y práctica al modo de trabajo profesional. Los estudiantes poseen guías de ejercicios y problemas que resuelven en forme grupal o individual. Algunos ejercicios son realizados en el pizarrón por los alumnos, bajo la dirección del docente. Los mismos poseen sus correspondientes respuestas y comentarios adicionales que ayudan a la mejor comprensión del proceso de resolución y del resultado. El objetivo de estas clases prácticas de problemas y ejercitación consiste en que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en la teoría, interpreten enunciados, adquieran habilidad para plantear y resolver los mismos, discutan la solución con sus compañeros y con los docentes del curso.

La realización de las experiencias de laboratorio permite que: 1) los alumnos desarrollen actitudes experimentales, científicas y tecnológicas relacionadas con la profesión mediante el uso de la química; 2) trabajen e interactúen en pequeños grupos; 3) adquieran actitudes creativas e innovadoras a través del trabajo intelectual que realizan con el estudio de la química. Debido a la matrícula numerosa de Química Aplicada y al espacio del laboratorio, en la realización de las experiencias se divide el curso en dos grupos: A y B.

Si la experiencia es corta los dos turnos la realizan en el mismo día en diferentes horarios, de no ser así, se realiza en diferentes días. Con el fin de unificar el tiempo del alumno en forma total, cuando un grupo desarrolla actividad en el laboratorio, el otro se encuentra en el curso resolviendo problemas.

Fuera del horario de clase se realizan las VEE, las mismas tienen carácter voluntario, por lo que se le da al alumno la responsabilidad de su propia formación, es una estrategia centrada en la acción y despierta gran interés en los alumnos, constituyendo experiencias que normalmente se recuerdan. Esta estrategia permite el contacto del estudiante con las empresas reales donde se desarrollan las tareas mencionadas que han servido de contenido para el aprendizaje en el curso. El alumno tiene la oportunidad de conocer el proceso productivo de las mismas y así complementar y reforzar los contenidos conceptuales, es decir se trabajan algunos de los contenidos curriculares en el contexto de una visita a una industria o empresa. Además, es una forma de brindar al alumno una visión práctica y real del entorno al que se enfrentará una vez concluida su formación y permitir la creación de una opinión fundamentada en la experiencia personal sobre cuestiones de seguridad, salud laboral, protección del medio ambiente, entre otras. Se busca siempre hacer coincidir las visitas con el desarrollo del correspondiente tema teórico, para poder “ligar” lo estudiado en clase con lo visto en la empresa visitada, buscando así afianzar los conocimientos adquiridos. Las charlas de profesionales ajenos a la enseñanza facilitan el contacto con la realidad económica y empresarial, ampliando el aprendizaje. La posibilidad de un diálogo con el personal especializado de la empresa, donde los alumnos pueden preguntar sobre aspectos concretos del tema expuesto, es una modalidad interesante que permite ampliar los conocimientos, la visión que tienen los alumnos sobre la materia y descubrir nuevas facetas del tema. Los expertos en educación han visto que el conocimiento “en vivo y en directo” favorece el aprendizaje práctico y significativo de los estudiantes (modelo pragmático y vivencial). Por un lado, se impulsa a los estudiantes a compartir sus experiencias con sus compañeros ya que consideramos que se puede aprender más compartiendo las mismas, y por el otro, a razonar cómo se aplican los conocimientos que están adquiriendo. De allí que en la clase posterior a la visita, se disponen unos quince minutos para que los alumnos realicen un análisis sobre la misma con el objetivo que los estudiantes que no pudieron asistir tomen conocimiento al respecto. Además, se abre un foro en el aula virtual de la asignatura donde pueden participar tanto los alumnos que asistieron a la misma como aquellos que no lo hicieron. En el foro se presentan preguntas

de orientación a los estudiantes y en este apartado pueden realizar las observaciones o comentarios que deseen.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN QUÍMICA APLICADA

En la práctica es importante considerar la evaluación como parte del proceso de aprendizaje, y no como sinónimo de examen o parcial puntual.

La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona; se evalúa para: 1) mejorar el proceso de aprendizaje, 2) modificar el plan de actuación diseñado para el desarrollo del proceso que debe llevarse a cabo en forma ininterrumpida. Con este enfoque (formativo, cualitativo, personalizado) puede hablarse propiamente de evaluación educativa, pues contribuye decisivamente al logro de metas propuestas. Se considera la evaluación continua de todos los procesos y acontecimientos que ocurren en la situación de enseñanza y de aprendizaje. Se estimula una evaluación formativa, cualitativa e integradora y una actitud responsable de los docentes y estudiantes. Se utiliza como complemento de la evaluación final, una planilla donde se lleva un registro de actuación del alumno durante todo el año, llamada “lista de cotejo”.

Para la Aprobación Directa, Cursado y evaluación final de la asignatura se aplicará el Reglamento de estudio. Ordenanza 1549.

Para la **Aprobación Directa** de la asignatura el alumno deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- 1) Asistir a clase (75% de asistencia).
- 2) Aprobar los cuestionarios e informes de las experiencias de laboratorio.
- 3) Aprobar EQ
- 4) Aprobar el TT
- 5) Aprobar dos evaluaciones parciales (relacionados a las actividades de formación práctica) con 6 (seis) puntos cada una o sus correspondientes recuperatorios.
- 6) Aprobar dos exámenes complementarios (relacionados a los conceptos teóricos y sus aplicaciones) con 6 (seis) puntos cada uno o su correspondiente recuperatorio.

Aprobación no directa (Cursado)-Examen final

En el caso de no aprobar los exámenes complementarios o su recuperatorio (punto 6) pero sí cumplir con el resto de las condiciones (puntos 1 a 5) se considerará como cursada a la

asignatura y el alumno deberá rendir la evaluación final en las fechas establecidas por calendario. Nota de aprobación 6 (seis).

No aprobación

El alumno que no haya demostrado los niveles mínimos y básicos de aprendizaje deberá recursar la asignatura.