

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE Nº 10.399/2013**

**VISTO:**

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación de la ING. CAZÓN, ADA VIRGINIA docente de la asignatura **QUÍMICA ORGÁNICA**, para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas - plan 2004**;

**CONSIDERANDO:**

Que la Escuela de Biología a fs. 3 vta., aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por el citado docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 20 y 21, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, programa de trabajos prácticos, bibliografía y reglamento de la asignatura Química Orgánica, para la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2004;

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias,

**LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**RESUELVE:**

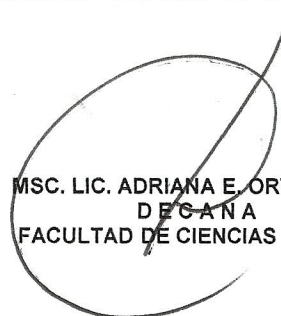
**ARTICULO 1º.- TENER POR APROBADO** y poner en vigencia a partir del período lectivo 2013 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento, correspondiente a la asignatura **Química Orgánica** para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2004** elevado por la ING. CAZÓN, ADA VIRGINIA docente de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 2º.- DEJAR INDICADO** que la citada docente, **si** adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

**ARTICULO 3º.- HAGASE** saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
nsc / sg.



LIC. MARIA MERCEDES ALEMAN  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH  
DECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
 República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.399/2013**

**ANEXO I**

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR						
1.1 Nombre	Química Orgánica	1.2 Carrera y Plan de estudio	Licenciatura en Ciencias Biológicas Plan de Estudio 2004			
1.3 Tipo <sup>1</sup>	Curso Obligatorio	1.4 Número estimado de alumnos			70	
1.5 Régimen	Anual	Cuatrimestral	1º Cuatrimestre	X	Otro	
			2º Cuatrimestre			
1.6 Aprobación por:		Promoción		X		
		Examen Final		X		
2. CARGA HORARIA						
Total: 70 horas			Semanal: 5 horas			
Teóricos: 2 horas			Prácticos: 3 horas			
3. EQUIPO DOCENTE						
3.1 Cargo	3.2 Apellido y Nombres		3.3 Categoría y Dedicación			
Profesores	Cazón Narváez, Ada Virginia		Profesora Asociada Exclusiva			
	Díaz, Oscar Joaquin		Profesor Adjunto Exclusiva			
Auxiliares	Juarez, Victor David		Jefe de Trabajos Prácticos Exclusiva			
	Torrea, María Alejandra		Jefe de Trabajos Prácticos Semiexclusiva			
	Pastrana, Valeria		Auxiliar Alumna de 2da			
	Fernández, María Gimena		Auxiliar Alumna Adscripta			
López, Carla Patricia		Auxiliar Alumna Adscripta				
Salas, Griselda		Auxiliar Alumna Adscripta				
4. OBJETIVOS GENERALES <sup>1</sup>						
Reconocer los grupos funcionales presentes en diferentes estructuras orgánicas, predecir su comportamiento química y sus propiedades físicas. Identificar en las estructuras de las biomoléculas aisladas en los trabajos prácticos los grupos funcionales e inferir el comportamiento físico y químico derivado de su presencia.						
5. PROGRAMA						
5.1 Introducción y justificación			Ver: ANEXO			
5.2 Analítico con organizador previo al desarrollo de la unidad						
5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específico						

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
 República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE Nº 10.399/2013**

2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas) <sup>iii</sup>			
X	Clases expositivas	X	Trabajo individual
X	Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal
	Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos
X	Prácticos en aula	X	Debates
	Aula de informática		Seminarios
	Aula Taller	X	Docencia virtual
	Visitas guiadas		Monografías
	OTRAS (Especificar):	<i>Las clases teóricas se buscan que sean participativas inducidas con el planteo de situaciones problemáticas, relacionadas al tema en desarrollo. En las clases de resolución de problemas los estudiantes tienen activa participación con el objeto de exponer sus avances y/o sus dudas.</i>	
6. PROCESOS DE EVALUACIÓN			
6.1 De la enseñanza	Encuesta de opinión como última actividad obligatoria.		
6.2 Del aprendizaje	Breves pruebas escritas semanales y tres Exámenes Parciales.		
7. BIBLIOGRAFÍA <sup>vi</sup>			
ANEXO			
8. REGLAMENTO DE CÁTEDRA			
ANEXO			

**PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

**INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN**

La relación de una Ciencia Básica y el Modelo del profesional, resulta una herramienta importante para llevar a la excelencia el proceso de enseñanza y aprendizaje, en tanto se realice una utilización adecuada de la misma, importante y agradable. Es necesario que una asignatura básica evidencie su contribución al objeto de trabajo del profesional, para que ésta no solo ofrezca información de esa ciencia al estudiante, sino que desde los primeros años de la carrera, contribuya a formar integralmente al profesional, acorde con su modo de actuación.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE Nº 10.399/2013**

En la enseñanza de una asignatura básica, el elemento importante no debe ser solamente la ciencia que se imparte, sino la apropiación por parte del estudiante de los conocimientos científicos, habilidades y valores que le permitan ejercer las acciones necesarias en el medio natural y social donde se desarrolla la profesión. Los conocimientos y habilidades que se adquieren a través de la ciencia tienen relevancia, si ellos reconocen su utilidad para actuar en el medio profesional.

Para que los conceptos aprendidos puedan incidir sobre su objeto de trabajo, el estudiante debe tener sólidos conocimientos teóricos sobre la composición química, estructura y propiedades químicas de los compuestos orgánicos que participan en los procesos metabólicos y fisiológicos que tienen lugar en los sistemas biológicos, que le permitan argumentar científicamente las transformaciones que éstos experimentan. Además, que esos conocimientos puedan ser aplicados a la interpretación de los procesos y fenómenos naturales a los cuales debe enfrentarse en su labor profesional.

El Objeto de Estudio de la Asignatura Química Orgánica para la Carrera de Profesorado y Licenciatura en Ciencias Naturales se plantea como: "**Los compuestos carbonados presentes en los sistemas biológicos, sus propiedades, transformaciones y métodos de separación e identificación de los grupos funcionales presentes.**"

Para esta asignatura Química Orgánica se proponen los siguientes objetivos generales:

- Desarrollar capacidad de comprensión, interpretación, abstracción, conceptualización, fundamentación y análisis de los contenidos de Química Orgánica para aplicarlos a situaciones problemáticas.
- Participar de los procesos de enseñanza - aprendizaje basándose en el razonamiento y los fundamentos a partir de los conceptos adquiridos.
- Trabajar participativamente en grupo, para sociabilizar las dudas y los conceptos adquiridos.
- Actuar con responsabilidad, honestidad, e independencia en la información de sus criterios basándose en la importancia que tiene la relación estructura química-propiedad con alto rigor científico, así como propiciar actitudes positivas hacia la investigación y el trabajo en grupo.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.399/2013**

- Concientizar a los estudiantes de un cursado responsable dado que los conceptos impartidos están relacionados con todos los contenidos de la asignatura y de las asignaturas de la carrera (es decir hay relación horizontal y vertical de todo el contenido de la asignatura).

**PARTE I**

Grupos funcionales, nomenclatura, propiedades físicas y químicas. Reconocimiento de los grupos funcionales en diferentes estructuras.

**Unidad N° 1**

**Objetivos:**

- Revisar los conceptos adquiridos en la asignatura correlativa precedente y relacionarlos con núcleos temáticos de asignaturas específicas de la carrera.
- Aprender a describir las estructuras moleculares a partir de orbitales atómicos, como se combinan estos para formar orbitales atómicos híbridos y orbitales moleculares, para explicar la geometría y relacionarlos con las propiedades de las moléculas orgánicas.

**Contenidos:** Química Orgánica. Concepto y definición

Hibridación y orbitales híbridos. Capacidad del carbono para formar enlaces simples, dobles y triples. Formación de enlaces. Efecto inductivo, de resonancia. Polaridad las moléculas orgánicas. Influencia de la polaridad en las propiedades físicas de las moléculas. Relación entre estructura y propiedades físicas y químicas.

Reacciones orgánicas: Clasificación. Diagrama de energía. Energía de activación. Complejo activado y compuesto intermedio.

**Unidad N° 2**

**Objetivos:**

- Descubrir que la estereoquímica puede explicar la existencia de varios tipos de estereoisómeros.
- Trabajar con la geometría tetraédrica para el átomo de carbono.
- Reconocer que los estereoisómeros presentan diferencias en sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Ver la importancia de la distribución espacial de las moléculas y relacionar los conceptos con la especificidad de las enzimas.

**Contenidos:** Pueden los compuestos del carbono ubicarse de diferente manera en el plano y en el espacio?.

Isomería. Isomería estructural. Estereoisomería. Estructura y actividad óptica. Elementos de simetría. Planos de simetría. Moléculas asimétricas. Propiedades de sustancias óptimamente activas. Importancia biológica.

**Unidad N° 3**

**Objetivos:**

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.399/2013**

- Incorporar la organización de los compuestos orgánicos por grupos o familias para determinar las propiedades físicas y químicas.
- Aprender que el estudio de la Química Orgánica no es el ennumerado de un catálogo de compuestos individuales sino un estudio sistemático de familias de compuestos.
- Utilizar los conceptos aprendidos para predecir propiedades y reacciones de nuevos compuestos similares.

**Contenidos:** Grupos funcionales. Hidrocarburos saturados, no saturados. Alcanos, alquenos y alquinos. Nomenclatura. Propiedades físicas. Reacciones de caracterización. Diagrama de energía. Compuestos halogenados de interés biológico.

**Unidad N° 4**

**Objetivos:**

- Asimilar la distribución electrónica cíclica de electrones del benceno para comprender la estabilidad de esta familia de compuestos (Aromaticidad).
- Estudiar la reactividad del benceno a través de la sustitución electrofílica aromática para funcionalizar el anillo bencénico y otros compuestos similares.

**Contenidos:** Hidrocarburos aromáticos. Nomenclatura. Aromaticidad. Reacciones químicas. Efectos de los sustituyentes. Compuestos orgánicos derivados del benceno de interés en la naturaleza. Compuestos heterocíclicos. Su caracterización, reconocimiento y comportamiento químico: Heterociclos de importancia biológica presentes en los ácidos nucleicos y otras biomoléculas.

**Unidad N° 5**

**Objetivos.**

- Reconocer el grupo funcional hidroxilo, carbonilo, carboxilo y amino. Relacionar los conceptos ya impartidos para predecir propiedades físicas y químicas.

**Contenidos:** Compuestos oxigenados: alcoholes, fenoles y éteres. Compuestos carbonílicos. Tautomería. Diferenciación. Condensación aldólica. Su caracterización y su comportamiento químico. Reconocimiento de los mismos en las estructuras de las biomoléculas que constituyen los metabolitos primarios presentes en la célula. Ácidos carboxílicos. Su caracterización y su comportamiento químico. Asociación molecular. Ácidos grasos. Derivados de ácidos carboxílicos: comportamiento químico. Compuestos nitrogenados. Su importancia biológica. Su caracterización y su comportamiento químico. Reconocimiento de los mismos en las estructuras de las biomoléculas que constituyen los metabolitos primarios presentes en la célula.

**PARTE II**

**Objetivos:**

- Biomoléculas. Aspectos estructurales, reconocimiento de los grupos funcionales.
- Inferencia del comportamiento físico y químico de las biomoléculas. Importancia biológica.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.399/2013**

- Reconocer los grupos funcionales y los aspectos estructurales de las biomoléculas.
- Inferir el comportamiento físico - químico y discutir la importancia biológica de las biomoléculas.

**Unidad N° 6**

**Objetivos:**

- Deducir que se vino estudiando los compuestos por los grupos funcionales. En cambio las moléculas denominadas lípidos se las agrupó en función de su solubilidad.

**Contenidos.** Lípidos simples: clasificación. Ácidos grasos. Características físicas y químicas de los acilgliceridos. Lípidos compuestos: clasificación. Productos de hidrólisis. Carácter antipático. Isoprenoides: clasificación.

**Unidad N° 7**

**Objetivos:**

- Deducir las estructuras y reacciones de los hidratos de carbono, las que estarían relacionadas con los grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas sencillas.

**Contenidos.** Clasificación. Monosacáridos: estructura acíclica y cíclica. Propiedades físicas y químicas. Oligosacáridos. Polisacáridos de reserva y estructura. Estructura y propiedades químicas. Glicósidos. Glicósidos cianogénicos. Estructura y propiedades físicas y químicas.

**Unidad N° 8**

**Objetivos:**

- Estudiar las proteínas a partir de las propiedades de sus constituyentes, los aminoácidos.
- Relacionar las propiedades de las proteínas con las de los aminoácidos.

**Contenidos.** Aminoácidos y proteínas.  $\alpha$ -aminoácidos. Estado natural. Influencia de las funciones. Clasificación biológica y estructural. Propiedades físicas y químicas. Péptidos y proteínas. Unión peptídico. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de una proteína. Clasificación de las proteínas según su composición y su función. Desnaturalización y reacciones de caracterización.

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

**Laboratorio N° 1:**

**Objetivos:**

- Comparar propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos mediante reacciones de caracterización.

**Grupos funcionales I:** hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, propiedades físico y químicas.

**Laboratorio N° 2:**

Filename: R-DEC-0885-2013



**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.399/2013**

**Objetivos:**

Caracterizar y reconocer los grupos funcionales oxigenados y nitrogenados mediante reacciones química específicas.

**Grupos funcionales II:** Compuestos oxigenados alcoholes, fenoles, éteres, ácidos carboxílicos y derivados de ácidos. Reconocimiento de aminoácidos.

Laboratorio N°3:

**Objetivos:**

- Revisar las técnicas de extracción.
- Calcular el rendimiento de las extracciones.
- Realizar reacciones de reconocimiento específicas de alcaloides.

**Compuestos heterocíclicos.** Extracción y caracterización de alcaloides derivados del núcleo de la purina: la cafeína.

Laboratorio N° 4:

**Objetivos:**

- Aislar aceites esenciales a partir de diferentes fuentes naturales (anís, canela, yerba buena y clavo de olor.)
- Utilizar la técnica de destilación por arrastre con vapor de agua.
- Verificar mediante reacciones químicas los grupos funcionales.

**Extracción de aceites esenciales por destilación por arrastre con vapor de agua:** Aplicación de la técnica de destilación por arrastre con vapor de agua. Verificación y reconocimiento de los grupos funcionales presentes en los metabolitos aislados.

Laboratorio N° 5:

**Objetivos:**

- Determinar los grupos funcionales presentes.
- Realizar reacciones de reconocimiento de carbohidratos y proteínas.

**Biomoléculas en productos naturales:** Extracción y reacciones de reconocimiento de carbohidratos, proteínas y lípidos extraídos de la leche.

***PROGRAMA DE CLASES DE PROBLEMAS***

**Objetivos:**

- Complementarse con la teoría para ayudar a los estudiantes a simplificar y clarificar situaciones problemáticas, en las que pudieran tener inconvenientes de interpretación.
- Concientizar a los estudiantes que un cursado responsable los llevará a alcanzar el éxito.
- Realizar lectura comprensiva para entender las consignas planteadas tanto en las clases de problemas como en la ejecución de los exámenes parciales.

**GUIA de problemas N°1: Propiedades derivadas de la estructura.**

Filename: R-DEC-0885-2013



**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.399/2013**

GUIA de problemas N°2: Estereoisometría

GUIA de problemas N°3: Hidrocarburos saturados, hidrocarburos insaturados (alquenos y alquinos): propiedades físicas y químicas.

GUIA de problemas N°4: Hidrocarburos aromáticos. Compuestos heterocíclicos. Derivados del Benceno de importancia agronómica.

GUIA de problemas N°5: Compuestos oxigenados: alcoholes, fenoles y éteres. Propiedades. Compuestos carbonílicos. Propiedades físicas y químicas.

GUIA de problemas N°6: Compuestos carboxílicos. Compuestos nitrogenados.

GUIA de problemas N°7: Biomoléculas: lípidos, hidratos de carbono y proteínas.

***BIBLIOGRAFÍA***

**DEL DOCENTE**

- Abbot & Andrews. 1973. Introducción a la cromatografía. Ed. Alhambra.
- Furniss B. S., Hannaford A. J., Smith P. W., Tatchell A. R. 1989. VOGEL's. Textbook of Practical Organic Chemistry. Fifth edition. Ed. Pearson Prentice Hall.
- Breslow, R. 1978. Mecanismos de Reacciones Orgánicas. Ed. Reverté.
- Domínguez, X.A. 1975. Cromatografía en papel y en capa delgada. OEA.
- Giralt E. 1994. Introducción a la estereoquímica de los compuestos orgánicos. Ed Reverté.
- Marc Loudon, G. 1988. Organic Chemistry. Second edition. Ed. Benjamin Cummings.
- Mohan Jag. 2003. Organic Analytical Chemistry. Theory and Practice. Ed Alpha Science Internacional Ltd. Pangourne England.
- Owen T. 1979. Caracterización de Compuestos Orgánicos por métodos Químicos. Editorial Reverté.
- Pertierra, A. 1991. Fundamentos de química biológica. Editorial Mc Graw Hill.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE Nº 10.399/2013**

- Quiñoá – Cabada, E. & Riguera – Vega, R. 2004. Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. 2da Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- Rawn, J. D. y Lindquist R. 1989. Bioquímica. Problemas. Mc. Graw-Hill. Interamericana de España. España.
- Vollhardt, P y N. Schoree. 2008. Química orgánica: estructura y función. 5ta Edición. Omega.

**DEL ALUMNO**

- Brewster-McEwen. 1969. Química Orgánica. Ed. Médico Quirúrgica.
- Carey, F. A. 1999. Química Orgánica. 3ra edición. Editorial Mc Graw Hill.
- Durst & Gokel. 1985. Química Orgánica Experimental. Ed Reverté.
- Macy, R. 1992. Química Orgánica simplificada. Editorial Reverté.
- McMurry, J. 2004. 6ta Edición. Química Orgánica. Editorial Thomson Learning.
- Menger & Goldsmith. 1976. Química Orgánica. Fondo Educativo Interamericano SA.
- Metzler, D. E. 1981. Bioquímica. Las reacciones químicas en las células vivas. Editorial Omega. Barcelona. España.
- Morrison & Boyd. 1996. Química Orgánica. Ed. Addison-Wesley-Iberoamericana.
- Pasto & Johnson. 1981. Determinación de Estructuras Orgánicas. Editorial Reverté.
- Solomons. 1988. Química Orgánica. Editorial Limusa.
- Wade, J. R. 2006. Química orgánica. 5ta Edición. Editorial Pearson Educación. México.

***REGLAMENTO DE CÁTEDRA***

**Modalidad de dictado.** La asignatura Química Orgánica se dictará con la siguiente distribución semanal:

2 (dos) clases teóricas.

1 (una) clase de Trabajo práctico de laboratorio o Clases de problemas.

Filename: R-DEC-0885-2013

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0885**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.399/2013**

La semana que se imparta Clases de problemas no se dará clases prácticas de laboratorio y viceversa. Todas las semanas se darán clases teóricas.

**Para acreditar la condición de regular en la materia se establecen las siguientes exigencias:**

- Completar el 80% de los trabajos prácticos de laboratorio y problemas. Superado este límite el alumno queda automáticamente libre.
- La aprobación de los trabajos prácticos de laboratorio y clases de problemas incluyen la aprobación de un cuestionario.
- Se deben rendir tres parciales, todos recuperables. Estos priorizan el manejo e interrelación de los conocimientos adquiridos que la mera acumulación de datos. Se aprueban los parciales con un 60%.
- Una vez alcanzada la condición de alumno regular, el alumno debe rendir un examen final.

**Existe la modalidad de promoción en la que el alumno como condición deberá:**

- Tener aprobada la/s asignatura/s correlativa/s anteriores..
- Completar el 80% de los trabajos prácticos y de clases de problemas. Superado este límite el alumno queda automáticamente libre.
- Aprobar los parciales o sus recuperatorios con un puntaje no menor al 70% del total.
- Rendir un coloquio o cuestionario integrador de los temas del programa teórico, en presencia de por lo menos dos docentes de la materia.

**El alumno que rinda en condición libre deberá:**

- Realizar y aprobar una evaluación escrita sobre el 80% de los trabajos prácticos (laboratorio y problemas), en donde se priorizan el manejo e interrelación de los conceptos teórico-prácticos.
- Debe realizar un trabajo práctico de laboratorio en el que se evaluará reconocimiento del material de laboratorio, fundamentación de la metodología usada y reconocimiento de grupos funcionales.
- Finalmente rendir el examen final.

