

## PROGRAMA DE ESTUDIOS CICLO LECTIVO 2014

### ENOQUIMICA I

#### PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA

1. Carrera: **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN ENOLOGÍA Y VITICULTURA**
2. Asignatura: **ENOQUÍMICA I**
3. Año de Vigencia: 2014
4. Carga horaria: 75 horas (14 semanas; 5,5 hs semanales).
5. Régimen: 1º semestre (Segundo año).
6. Equipo de cátedra actual: Profesor Asociado: **MSc. Ing. María Gracia Molina**; Jefe de Trabajos Prácticos: **Ing. Cecilia Flores**

#### FUNDAMENTACIÓN

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria ha creado, primero en General Alvear y luego en San Rafael la **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN ENOLOGÍA Y VITICULTURA** tomando como base los siguientes fundamentos:

*La realidad socioeconómica de éstos departamentos y su relación con la oferta educativa de nivel superior:* estos departamentos fundan su economía principalmente en la actividad agropecuaria, siendo la vid una de las producciones más importantes y su industrialización un factor de desarrollo. La posibilidad de preparar a los jóvenes interesados de una amplia zona de influencia mediante una carrera de nivel superior le permitirían insertarse laboralmente en distintas bodegas e instituciones relacionadas con la vitivinicultura del país. En la institución se dispone de una bodega experimental piloto en funcionamiento, sala de evaluación sensorial y laboratorio de docencia con equipamiento, material e insumos necesarios para el análisis apropiado de productos derivados de la uva.

En la descripción del **Perfil del egresado**, se especifica entre otros aspectos, que el Técnico Universitario será competente para:

- Identificar, analizar y controlar materia prima apta para la elaboración de vinos y otros productos derivados.
- El control y seguimiento de la elaboración de mostos y vinos atendiendo a normas de calidad nacionales e internacionales.
- La interpretación y aplicación de legislación nacional e internacional
- Identificar, analizar y controlar la calidad de los productos elaborados.

### **OBJETIVOS DEL ESPACIO CURRICULAR.**

- Proporcionar al alumno conocimientos para comprender los análisis químicos más frecuentes realizados en laboratorio de la Bodega (análisis de rutina).
- Adquirir habilidad en la aplicación de los métodos de control de compuestos importantes durante la maduración de las uvas, composición de los mostos, fermentación, proceso tecnológico de elaboración, envasado y envejecimiento del vino.
- Desarrollar criterio para diseñar, interpretar y supervisar el proceso de elaboración del vino, mediante realización de los análisis de composición necesarios.
- Conocimiento de la legislación vigente sobre producto elaborado, materia prima e insumos utilizados en bodega e interpretación de normas de calidad nacionales e internacionales.
- Promover la participación del alumno y fomentar aplicación de la interdisciplinariedad integrando distintos espacios curriculares de la TUEV.
- Promover y fortalecer la actitud crítica del alumno en relación a su futuro ejercicio profesional.

### **CONTENIDOS MÍNIMOS PROPUESTOS EN EL DISEÑO CURRICULAR DE TUEV, PARA LA ASIGNATURA ENOQUÍMICA I**

Masa Volumétrica. Densidad. Ext. Seco. Alcoholes. Acidez. Concentración de hidrogeniones (pH). Glúcidos. Anhídrido Sulfuroso. Procesos de Óxido Reducción. Precipitaciones en los vinos. Sustancias Minerales.

**DESARROLLO DE CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y  
COMPLEMENTARIA PARA LA ASIGNATURA**

UNIDAD TEMÁTICA	BIBLIOGRAFÍA
<p><b>UNIDAD Nº 1:</b> ANALISIS QUIMICOS BÁSICOS. EXPRESIÓN DE CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES.</p> <p>ANÁLISIS VOLUMÉTRICO. EQUIVALENTE GRAMO. TIPOS DE REACCIONES. CLASIFICACIÓN DE VOLUMETRÍAS</p> <p>PREPARACIÓN DE SOLUCIONES Y TITULACIÓN DE SOLUCIONES</p> <p>APLICACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE VALORES QUÍMICOS EN VINOS</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Bibliografía de la Asignatura Química Analítica General e Instrumental</li> </ul>
<p><b>UNIDAD Nº 2:</b> ANÁLISIS DE MOSTOS.</p> <p>OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE MOSTOS</p> <p>PREPARACIÓN DE LA MUESTRA.</p> <p>DETERMINACIÓN DE DENSIDAD (MÉTODOS FÍSICOS)</p> <p>DETERMINACIÓN DE MASA VOLUMÉTRICA Y DENSIDAD RELATIVA POR DENSIMETRÍA</p> <p>DETERMINACIÓN DE DENSIDAD RELATIVA POR PICNOMETRÍA – (MÉTODO DE REFERENCIA)</p> <p>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZÚCARES</p> <p>MÉTODOS FÍSICOS</p> <p>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZÚCARES MEDIANTE MOSTÍMETRO.</p> <p>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AZÚCARES MEDIANTE EL REFRACTÓMETRO (°BX).</p> <p>MÉTODOS QUÍMICOS (FCB).</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Molina María Gracia. Guía teórico práctica de análisis de mostos y vinos</li> <li>• OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París.</li> </ul> <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino – 4º Edición (2003). Jacques Blouin y Émile Peynaud. Mundi-Prensa, Madrid, España.</li> <li>• Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Analisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza.</li> <li>• Rankine, B.1999. Manual Práctico de Enología. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.</li> <li>• Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. 2000.</li> <li>• Handbook of Enology. Volume The Chemistry</li> </ul>

<p>DETERMINACIÓN ACIDEZ TITULABLE.</p> <p>LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE VINOS (NACIONALES E INTERNACIONALES)</p>	<p>of wine. Stabilization and Treatments. Ed. Wiley &amp; Sons LTD. Chichester. England.</p>
<p><b><u>UNIDAD Nº 3:</u></b> ANÁLISIS DE VINO</p> <p>OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE VINOS</p> <p>DETERMINACIÓN DE DENSIDAD.</p> <p>DETERMINACIÓN DE DENSIDAD POR PICNOMETRÍA. MÉTODO DE REFERENCIA</p> <p>MÉTODO DENSIMÉTRICO. MÉTODO USUAL</p> <p>LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE VINOS (NACIONALES E INTERNACIONALES).</p> <p>VALORES NORMALES Y TOLERANCIAS VINOS.</p>	<p style="text-align: right;">Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Molina María Gracia. Guía teórico práctica de análisis de mostos y vinos.</li> <li>• OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Analisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza.</li> <li>• Rankine, B.1999. Manual Práctico de Enología. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.</li> </ul>
<p><b><u>UNIDAD Nº 4:</u></b> ANÁLISIS DE VINO</p> <p>DETERMINACIÓN DE EXTRACTO SECO TOTAL. COMPONENTES.</p> <p>DETERMINACIÓN DE EXTRACTO SECO REDUCIDO O LIBRE DE AZÚCARES</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO. INTERPRETACIÓN, VALIDEZ.</p> <p>ASPECTOS TECNOLÓGICOS PARA LOS QUE PRESENTA UTILIDAD SU DETERMINACIÓN.</p> <p>LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE VINOS (NACIONALES E INTERNACIONALES).</p> <p>VALORES NORMALES Y TOLERANCIAS VINOS.</p>	<p style="text-align: right;">Obligatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Molina María Gracia. Guía teórico práctica de análisis de mostos y vinos.</li> <li>• OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handbook of Enology. Volume The Chemistry of wine. Stabilization and Treatments. Ed. Wiley &amp; Sons LTD. Chichester. England</li> </ul>

<p><b>UNIDAD Nº5:</b> ANÁLISIS DE VINO</p> <p>DETERMINACIÓN DE ALCOHOL. MÉTODOS.</p> <p>MÉTODO USUAL PARA DETERMINACIÓN DE ALCOHOL</p> <p>MÉTODO DE REFERENCIA PARA DETERMINACIÓN DE ALCOHOL.</p> <p>DEFINICIÓN. CARACTERÍSTICAS GENERALES LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE VINOS (NACIONALES E INTERNACIONALES).</p> <p>VALORES NORMALES Y TOLERANCIAS VINOS.</p>	<p>• Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Molina María Gracia. Guía teórico práctica de análisis de mostos y vinos.</li> <li>• OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París.</li> <li>• Complementaria</li> <li>• Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Analisis y producción de vinos. Ed. Acibia. Zaragoza.</li> </ul>
<p><b>UNIDAD Nº 6:</b> ANÁLISIS DE VINO</p> <p>DETERMINACIÓN DE AZUCARES REDUCTORES</p> <p>MÉTODO USUAL PARA DETERMINACIÓN DE AZUCARES REDUCTORES MÉTODO DE FEHLING CAUSSE BONNANS (FCB)</p> <p>OBSERVACIÓN POLARIMÉTRICA</p> <p>DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN P/<math>\alpha</math></p> <p>LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE VINOS (NACIONALES E INTERNACIONALES).</p> <p>VALORES NORMALES Y TOLERANCIAS VINOS.</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Molina María Gracia. Guía teórico práctica de análisis de mostos y vinos.</li> <li>• OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París.</li> </ul> <p>Complementaria .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Analisis y producción de vinos. Ed. Acibia. Zaragoza.</li> <li>• Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. 2000.</li> <li>• Handbook of Enology. Volume The Chemistry of wine. Stabilization and Treatments. Ed. Wiley &amp; Sons LTD. Chichester. England.</li> </ul>

<p><b><u>UNIDAD N° 7:</u></b> ANÁLISIS DE VINO</p> <p>DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL Y VOLÁTIL</p> <p>MÉTODO POTENCIOMÉTRICO PARA DETERMINACIÓN DE ACIDEZ</p> <p>MÉTODO VOLUMÉTRICO PARA DETERMINACIÓN DE ACIDEZ – MÉTODO USUAL</p> <p>DETERMINACIÓN DE pH</p> <p>ACIDEZ VOLÁTIL</p> <p>MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL DE CASENAVE. MÉTODO OFICIAL ARGENTINO PARA VINOS CON SO<sub>2</sub></p> <p>MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL POR DESTILACIÓN FRACCIONADA.</p> <p>LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE VINOS (NACIONALES E INTERNACIONALES). VALORES NORMALES Y TOLERANCIAS VINOS.</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Molina María Gracia. Guía teórico práctica de análisis de mostos y vinos.</li> <li>• OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París.</li> </ul> <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza.</li> <li>• Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. 2000.</li> <li>• Handbook of Enology. Volume The Chemistry of wine. Stabilization and Treatments. Ed. Wiley &amp; Sons LTD. Chichester. England.</li> </ul>
<p><b><u>UNIDAD N° 8:</u></b> ANÁLISIS DE VINO</p> <p>ANHIDRIDO SULFUROSO</p> <p>ANHÍDRIDO SULFUROSO LIBRE</p> <p>ANHIDRIDO SULFUROSO TOTAL</p> <p>LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE VINOS (NACIONALES E INTERNACIONALES).</p> <p>VALORES NORMALES Y TOLERANCIAS VINOS.</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología Oficial del INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura).</li> <li>• Molina María Gracia. Guía teórico práctica de análisis de mostos y vinos.</li> <li>• OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París.</li> </ul> <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Analisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza.</li> <li>• Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. 2000.</li> </ul>

## METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

**Actividades Teóricas:** clases expositivas-participativas con apoyo de medios audiovisuales. Búsqueda y selección de información, trabajos grupales, exposiciones orales. Relación entre la teoría y la práctica.

**Actividades de aplicación en aula:** presentación y resolución de situaciones problemas tomadas desde la práctica enológica.

### Actividades Prácticas de laboratorio

En los prácticos de laboratorio se trabaja sobre muestras problema aplicando al análisis de un producto (mosto, vino u otra bebida alcohólica) los conocimientos que se adquieren en clases teóricas, uso de la guía de trabajo y la necesaria complementación de los contenidos proveniente de libros de textos y en bibliografía relacionada.

Se propone desarrollar trabajos prácticos de aula y laboratorio en concordancia con el desarrollo de los temas teóricos.

En las actividades prácticas se procura establecer una articulación mediadora entre los contenidos, los procedimientos y el “obrar para conocer”. Está demostrado que los alumnos aprenden y trabajan mejor, cuando conocen lo que se pretende enseñar y de que manera se piensa hacer, por esto se comenzará cada actividad comunicando los objetivos de las mismas. Se trabajará con guías y/o técnicas de las determinaciones a realizar.

Las actividades de laboratorio tienden a lograr hábitos de trabajo experimental, aplicación de técnicas de análisis de vinos y/o mostos que se basan en el diseño de una serie de experiencias de aplicación de conceptos desarrollados en la parte teórica y de planteos a comprobar a través de las mismas.

Mediante el desarrollo de los trabajos prácticos se procura que los alumnos:

- Conozca los fundamentos y aplicaciones enológicas de las técnicas de análisis físico-químicos de vinos, mostos u otras bebidas alcohólicas.
- Adquieran la capacidad para interpretar los resultados analíticos.
- Logren afianzar procedimientos y técnicas de análisis.
- Adquieran destreza manipulativa, entrenamiento y habilidad en el uso de material y equipos de laboratorio utilizado para la aplicación de técnicas analíticas.
- Determinen calidad, aptitud para consumo, alteraciones y/o adulteraciones sufridas por mostos y vinos.
- Desarrollen el criterio necesario para adaptar, idear y poner a punto técnicas adecuadas para el control de situaciones específicas e imprevistas.

- Atender a recomendaciones como:
- Leer las técnicas previamente a la realización del práctico y realizar un esquema o planificación preliminar del trabajo antes de concurrir a clase. Este esquema se considerará como evaluación prepráctica de laboratorio.
  - No olvidar traer las muestras el día del práctico para realizar las determinaciones (conservar la etiqueta).
  - Llevar a cabo las determinaciones en forma ordenada.
  - Anotar resultados de la determinación y realizar cálculos antes de retirarse de clase.

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y/O VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA CÁTEDRA

Vinculación de **ENOQUÍMICA I** con las Asignaturas Enología I y II y Microbiología Enológica

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN EN HORAS	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Determinaciones analíticas de todos los tipos de vinos elaborados en Planta Piloto de la FCAI en vinculación con las Asignaturas Enología I y II y Microbiología Enológica	12 a 15 horas	Ser alumno regular de las Asignaturas involucradas.

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DE LA CÁTEDRA

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Desarrollo de nuevos productos y modificaciones de diseño de otros ya existentes.	Variable según propuesta del alumno	Ser alumno regular de la asignatura.

## PROCESOS DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA.

Las **clases teóricas** se desarrollan con inicio, desarrollo y cierre. A partir de rescate de conocimientos previos del eje temático central a trabajar, desarrollo mediante clase expositiva-participativa. Presentaciones de esquemas teóricos y/o prácticos sometidos a discusión. Lecturas y resignificación de documentos y bibliografía. Análisis, interpretación y revisión de conceptos necesarios para avanzar en la comprensión del tema.

En las **clases prácticas de aula** se plantea resolución de problemas analíticos que requiere la aplicación de los conocimientos de las Ciencias Básicas, Química Analítica, Tecnologías Enológicas y Enoquímica que integran conocimientos y experiencias sobre la temática tratada.

En las clases **prácticas de laboratorio** se realizan la aplicación y determinación de cada uno de los componentes mediante las técnicas de análisis estudiadas.

## ORGANIZACIÓN POR COMISIONES

	Teóricas	Actividades Áulicas	Laboratorio y Planta Piloto	Tareas de Campo
cantidad de comisiones	3	3	3	3
cantidad de alumnos por comisión	2 ó 3	2 ó 3	2 ó 3	2 ó 3

## CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN:

- Asistencia al 75% de las clases teóricas.
- Asistencia al 95% de las clases prácticas, con justificación de las inasistencias y recuperación de los temas que correspondan.
- Aprobación del 100% de dos evaluaciones parciales: (1) y (2)
- (1) una de aula que involucran conceptos teóricos prácticos de las unidades vistas y resolución de problemas con posibilidad de un recuperatorio, con un mínimo de 7 (siete) puntos<sup>1i</sup>.

- (2) Otra instancia de evaluación parcial es la realización en laboratorio de un análisis completo de una muestra de vino problema, con emisión de resultados dentro de las tolerancias admitidas por el INV.
- Presentación en tiempo y en forma de carpeta de trabajos práctico de aula y laboratorio.

### **EVALUACIÓN**

Para lograr la acreditación en la asignatura el alumno debe rendir un examen teórico práctico final en los correspondientes turnos de las mesas de examen institucionales.

### **TEMPORALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE AULA O LABORATORIO**

Fecha	Trabajo práctico aula o laboratorio Horas semanales 3 horas
Semana 1	Presentación de la asignatura. Objetivos. Entrega de guías y material bibliográfico. Práctico de aula. Resolución de situaciones problemas.
Semana 2	Análisis de la riqueza glucométrica por aerometría y refractometría. Práctico de aula. Resolución de situaciones problemas. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos.
Semana 3	Tratamientos de Normas de seguridad en el laboratorio. Reconocimiento de espacios para el trabajo de laboratorio. Preparación de soluciones.

Semana 4	Determinación de masa volumétrica, densidad relativa y extracto seco total en el vino. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos.
Semana 5	Práctico de aula. Resolución de problemas. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos.
Semana 6	Determinación de Alcohol. Destilación simple y densimetría. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos.
Semana 7	Determinación de pH y acidez total, volátil y fija en el vino. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos.
Semana 8	Métodos físicos de determinación de azúcares. Refractometría en mostos. Aerometría. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos
Semana 9	Preparación de soluciones: Método Felhing Cause Bonans
Semana 10	Métodos químicos de determinación de de azúcares. Método Felhing Cause Bonans. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos
Semana 11	.Determinación de conservadores químicos. Dióxido de azufre. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias vinos
Semana 12	Evaluación Parcial (aula)
Semana 13	Evaluación Parcial de laboratorio.

Semana 14	Recuperación. Entrega de carpetas de prácticos
-----------	--

### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA.

Actividades	Horas
1. Teóricas	25
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	10
3. Trabajo Integrador (de prácticos) Parciales	5
4. Experimentales (prácticas laboratorio y planta piloto)	30
5. Resolución de Problemas	5
6. Consultas semanales optativas (2 horas)	-
<b>Total de Horas de la Asignatura</b>	<b>75</b>

.....  
MSc. Ing. María Gracia Molina

<sup>i</sup> Los 7 (siete) puntos pueden equivaler a un determinado porcentaje y sería importante explicitar tanto la escala como una base de aprobación tentativa.

Ejemplo de escala:

50- 60% -> 4 (cuatro)

61%-65% -> 5 (cinco)

66%-69% -> 6 (seis)