

PROGRAMA DE ENOQUÍMICA I

1. Carrera: **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN ENOLOGÍA Y VITICULTURA**

2. **Año de Vigencia:** 2017

3. **Carga horaria:** 70 horas (14 semanas; 5 hs semanales).

4. **Régimen:** 1º semestre (Segundo año).

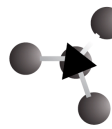
5. **Equipo de cátedra:** Profesor Adjunto: Dra. Ing. Cecilia Flores

6. Objetivos del Espacio Curricular.

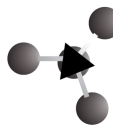
- Proporcionar al alumno conocimientos para comprender los análisis químicos más frecuentes realizados en un laboratorio de Bodega (análisis de rutina).
- Adquirir habilidad en la aplicación de los métodos de control de compuestos importantes durante la maduración de las uvas, composición de los mostos, fermentación, proceso tecnológico de control, envasado, maduración y/o envejecimiento del vino.
- Desarrollar criterio para diseñar, interpretar y supervisar el procesado de elaboración del vino, mediante realización de los análisis de composición necesarios.
- Conocer la legislación vigente sobre vino e interpretar 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.

7. Contenidos a desarrollar en el Espacio Curricular

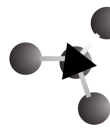
UNIDAD TEMÁTICA	BIBLIOGRAFÍA
<p><u>Unidad N° 1:</u> ANÁLISIS QUÍMICOS BÁSICOS Expresión de concentración de las soluciones. Análisis volumétrico. Tipos de reacciones. Clasificación de volumetrías. Equivalente gramo. Preparación y titulación de soluciones. Importancia para la determinación de valores químicos en vinos</p>	<p><i>Obligatoria:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos. • Bibliografía de la Asignatura Química Analítica General e Instrumental



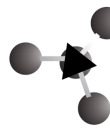
<p>Unidad N° 2: ANÁLISIS DE MOSTOS.</p> <p>Objetivos del análisis de mostos. Preparación de la muestra. Determinación de densidad (métodos físicos). Determinación de masa volumétrica y densidad relativa por densimetría. Determinación de densidad relativa por picnometría – (método de referencia). Determinación del contenido de azúcares. Métodos físicos. Determinación del contenido de azúcares mediante mostímetro. Determinación del contenido de azúcares mediante el refractómetro (°Bx). Métodos químicos (FCB). Determinación acidez titulable y pH. Legislación y normativas sobre vinos (nacionales e internacionales)</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología Oficial del Instituto Nacional de Vitivinicultura. • Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos. • OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIV. París. • Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo I. Análisis y control de los vinos. Ribéreau Gayon, Jean; Peynaud, Emile; Sudraud, Pierre; Ribéreau Gayon, Pascal., (1972). Editorial Hemisferio Sur S.A. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino – 4° Edición (2003). Jacques Blouin y Émile Peynaud. Mundi-Prensa, Madrid, España. • Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza. • Tratado de Enología. 2. Química del vino. Estabilización y tratamientos. Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. (2003). Ediciones Mundi Prensa.
<p>Unidad N° 3: ANÁLISIS DE VINO</p> <p>Objetivos del análisis de vinos. Determinación de densidad. Determinación de densidad por picnometría. Método de referencia. Método densimétrico. Método usual. Legislación y normativas sobre vinos (nacionales e internacionales).</p> <p>Valores normales y tolerancias en vinos.</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología Oficial del Instituto Nacional de Vitivinicultura. • Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos. • OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIVV. París. • Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo I. Análisis y control de los vinos. Ribéreau Gayon, Jean; Peynaud, Emile; Sudraud, Pierre; Ribéreau Gayon, Pascal., (1972). Editorial Hemisferio Sur S.A. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza. • Tratado de Enología. 2. Química del vino. Estabilización y tratamientos. Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. (2003). Ediciones Mundi Prensa.



<p>Unidad N° 4: ANÁLISIS DE VINO DETERMINACIÓN DE EXTRACTO SECO TOTAL. Componentes. Determinación de extracto seco reducido o libre de azúcares. Descripción del método densimétrico. Interpretación, validez. Aspectos tecnológicos para los que presenta utilidad su determinación. Descripción del método por evaporación en estufa a 100 °C. Legislación y normativas sobre vinos (nacionales e internacionales). Valores normales y tolerancias vinos.</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología Oficial del Instituto Nacional de Vitivinicultura. • Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos. • OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIV. París. • Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo I. Análisis y control de los vinos. Ribéreau Gayon, Jean; Peynaud, Emile; Sudraud, Pierre; Ribéreau Gayon, Pascal., (1972). Editorial Hemisferio Sur S.A. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino - 4° Edición (2003). Jacques Blouin y Émile Peynaud. Mundi-Prensa, Madrid, España. • Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza. • Tratado de Enología. 2. Química del vino. Estabilización y tratamientos. Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. (2003). Ediciones Mundi Prensa.
<p>Unidad N°5: ANÁLISIS DE VINO DETERMINACIÓN DE ALCOHOL. Métodos. Método usual para determinación de alcohol. Método de referencia para determinación de alcohol. Otros métodos. Definición. Características generales Legislación y normativas sobre vinos (nacionales e internacionales). Valores normales y tolerancias vinos.</p>	<p>Obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología Oficial del Instituto Nacional de Vitivinicultura. • Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos. • OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIV. París. • Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo I. Análisis y control de los vinos. Ribéreau Gayon, Jean; Peynaud, Emile; Sudraud, Pierre; Ribéreau Gayon, Pascal., (1972). Editorial Hemisferio Sur S.A. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza. • Tratado de Enología. 2. Química del vino. Estabilización y tratamientos. Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. (2003). Ediciones Mundi Prensa.



<p><u>Unidad N° 6:</u> ANÁLISIS DE VINO DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES. Método usual para determinación de azúcares reductores Método de Fehling Causse Bonnans (FCB). Observación polarimétrica Determinación de la relación P/α. Legislación y normativas sobre vinos (nacionales e internacionales). Valores normales y tolerancias en vinos.</p>	<p><u>Obligatoria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología Oficial del Instituto Nacional de Vitivinicultura. • Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos. • OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIV. París. • Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo I. Análisis y control de los vinos. Ribéreau Gayon, Jean; Peynaud, Emile; Sudraud, Pierre; Ribéreau Gayon, Pascal., (1972). Editorial Hemisferio Sur S.A. <p><u>Complementaria</u> .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza. • Tratado de Enología. 2. Química del vino. Estabilización y tratamientos. Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. (2003). Ediciones Mundi Prensa.
<p><u>Unidad N° 7:</u> ANÁLISIS DE VINO DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL Y VOLÁTIL Método potenciométrico para determinación de acidez. Método volumétrico para determinación de acidez – método usual. Determinación de pH. Acidez volátil. Método de determinación de acidez volátil de casenave. Método oficial argentino para vinos con so₂. Método de determinación de acidez volátil por destilación fraccionada. Legislación y normativas sobre vinos (nacionales e internacionales). Valores normales y tolerancias vinos.</p>	<p><u>Obligatoria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología Oficial del Instituto Nacional de Vitivinicultura. • Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos. • OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIV. París. • Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo I. Análisis y control de los vinos. Ribéreau Gayon, Jean; Peynaud, Emile; Sudraud, Pierre; Ribéreau Gayon, Pascal., (1972). Editorial Hemisferio Sur S.A. <p><u>Complementaria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zoeckelein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza. • Tratado de Enología. 2. Química del vino. Estabilización y tratamientos. Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. (2003). Ediciones Mundi Prensa.
<p><u>Unidad N° 8:</u> ANÁLISIS DE VINO ANHÍDRIDO SULFUROSO. Anhídrido sulfuroso libre. Anhídrido</p>	<p><u>Obligatoria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología Oficial del Instituto Nacional de Vitivinicultura.



sulfuroso total. Método de Ripper simple. Método de Ripper doble. Método de aspiración. Legislación y normativas sobre vinos (nacionales e internacionales).
Valores normales y tolerancias vinos.

- Dra. Flores Cecilia. Guía de apoyo teórico práctica de análisis de mostos y vinos.

- OIV. 1996. Codex Oenologique International. Ed. OIV. París.

- Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo I. Análisis y control de los vinos. Ribéreau Gayon, Jean; Peynaud, Emile; Sudraud, Pierre; Ribéreau Gayon, Pascal., (1972). Editorial Hemisferio Sur S.A.

Complementaria

- Zoecklein, B.W. Fugelsang, K.C.; Gump, B.H. y Nury, F.S. 2001. Análisis y producción de vinos. Ed. Acribia. Zaragoza.

- Tratado de Enología. 2. Química del vino. Estabilización y tratamientos. Ribéreau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubordieu, D. (2003). Ediciones Mundi Prensa.

8. Descripción de Actividades de 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.

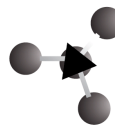
Se propone desarrollar trabajos prácticos de aula y laboratorio en concordancia con el desarrollo de los temas teóricos.

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:

- Conozcan 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.

9. Descripción de Actividades de Investigación de la Cátedra

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Seminario de investigación .	2,5 horas	Ser alumno regular de la asignatura.

10. Procesos de intervención pedagógica.

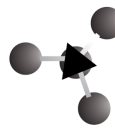
Las **clases teóricas** se desarrollan con inicio, desarrollo y cierre. A partir de rescate de conocimientos previos del eje temático central a trabajar, desarrollo mediante clase expositiva-participativa. Presentación de esquemas teóricos en Power Point. Lecturas y resignificación de documentos y bibliografía. 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 realiza la aplicación y determinación de cada uno de los componentes mediante las técnicas de análisis estudiadas.

11. Organización por comisiones

	Teóricas	Actividades Áulicas	Laboratorio y Planta Piloto	Tareas de Campo
cantidad e comisiones	Según cantidad de alumnos	5	5	5
cantidad de alumnos por comisión	3	3	3	3



12. 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 las evaluaciones parciales teórico-prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 7 (siete) puntos¹.

13. Evaluación

Para lograr la regularidad en la asignatura el alumno debe:

- Cumplimentar el 90% de la asistencia a prácticos.
- Aprobación de un parcial que involucra conceptos teóricos prácticos de las unidades vistas y resolución de problemas.
- La parte práctica se regulariza mediante las determinaciones analíticas vistas a lo largo del semestre sobre una muestra problema que es entregada al alumno, el cual debe emitir los resultados de análisis con la tolerancia aplicada por el INV.
- Presentación de carpeta completa de trabajos prácticos,
- La acreditación final de la Asignatura se logra mediante un examen final que involucra todos los contenidos.

14. Temporalización de las Actividades

Fecha	Actividades: trabajo práctico aula o laboratorio 5 Horas semanales
Semana 1	Presentación de la asignatura. Objetivos. Entrega de guías y material bibliográfico. Práctico de aula. Resolución de situaciones problemas.
Semana 2	Tratamientos de Normas de seguridad en el laboratorio. Reconocimiento de espacios para el trabajo de laboratorio. Preparación de soluciones.
Semana 3	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 4	Determinación de masa volumétrica, densidad relativa y extracto seco total en el vino. Métodos de análisis. Valores

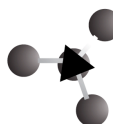
¹ Los 7 (siete) puntos pueden equivaler a un determinado porcentaje y sería importante explicitar tanto la escala como una base de aprobación tentativa.

Ejemplo de escala:

50- 60% -> 4 (cuatro)

61%-65% -> 5 (cinco)

66%-69% -> 6 (seis)



	normales y tolerancias en vinos.
Semana 5	Práctico de aula. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias en vinos.
Semana 6	Determinación de Alcohol. Destilación simple y densimetría. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias en vinos.
Semana 7	Determinación de pH y acidez total, volátil y fija en el vino. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias en vinos.
Semana 8	Evaluación Parcial
Semana 9	Métodos físicos de Determinación de azúcares. Polarimetría. Refractometría. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias en vinos.
Semana 10	Preparación de soluciones: Método Felhing Causse Bonans
Semana 11	Métodos químicos de determinación de de azúcares. Método Felhing Causse Bonans. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias en vinos.
Semana 12	Determinación de conservadores químicos. Dióxido de azufre. Métodos de análisis. Valores normales y tolerancias en vinos.
Semana 13	Repaso de técnicas analíticas en muestra problema.
Semana 14	Evaluación Parcial. Entrega de carpetas de prácticos

15. Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	20
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
Total de Horas de la Actividad Curricular	70