



CHACRAS DE CORIA, 16 DE NOVIEMBRE DE 2023.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 30192/2023**, mediante el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **ENOLOGÍA II E INDUSTRIAS AFINES** del Departamento de Ciencias Enológicas y Agroalimentarias, correspondiente al Plan de Estudio de la **Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que el Programa presentado fue aprobado mediante Resolución N°044/2015-CD.

Que la carga horaria del espacio curricular es la estipulada en el Plan de Estudio, según Ordenanza N° 469/2004-CD., ratificada por la Ordenanza N° 013/2005-CS.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 10 de noviembre de 2023, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **ENOLOGÍA II E INDUSTRIAS AFINES** del Departamento de Ciencias Enológicas y Agroalimentarias, correspondiente a la **Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Derogar la Resolución N° 044/2015 dictada por el Consejo Directivo.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° 199

Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



ANEXO I

Programa2022 "ENOLOGÍA II E INDUSTRIAS AFINES"

1. Datos del espacio curricular

Carrera: Ingeniería Agronómica

Departamento: Ciencias Enológicas y Agroalimentarias

Cátedra: Enología II e Industrias Afines

Nombre del espacio curricular: Enología II e Industrias Afines

Espacio curricular obligatorio

Correlativas para cursar: Regular en Viticultura y Enología I

Correlativas para rendir: Regular en Viticultura y Enología I

Carga horaria: 95 horas

Horas presenciales: 90

Horas virtuales: 5

2. Equipo Docente:

Prof. Titular - Responsable: M. Sc. ing. agr. Hugo Galiotti hgaliotti@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunta: Mg. Ing. Agr. Carolina Pereira cpereira@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunta: M. Sc. Ing. Agr. Silvia Corti scorti@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Agr. Bárbara Jimenez Herrero bjimenezherrero@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: Dr. Lic. Martín Fanzone mfanzone@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: ing. agr. Matías Sosa msosa@fca.uncu.edu.ar

Auxiliar de Primera: Lic. Rommy Riveros rriveros@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular

El espacio curricular pertenece a la unidad temática de "Aplicadas Agronómicas". El ingeniero agrónomo egresado de la UNCUYO, por su formación en el área enológica, está habilitado por la ley argentina (INV) para ser técnico responsable de establecimiento elaborador de vinos, sidras y destilados. El Plan de Estudios prevé 270 horas en el área de la enología, de las cuales



200 son teórico prácticas, 40 de prácticas pre profesionales en bodegas del medio y se suman 30 horas optativas.

La asignatura Enología II e Industrias Afines abarca en sus contenidos temáticos desde el vino terminado de fermentar hasta la botella en la zona de ventas. Además, abarca las industrias asociadas al vino como: elaboración de jugos o mostos de uva (sulfitado, concentrado, rectificado), destilados de vino (brandy, singani, pisco), vinagre y sidra.

Este espacio se dicta en el penúltimo semestre de la Carrera por lo que se aplica el criterio de "aprenderhaciendo" las clases teóricas se complementan con la práctica correspondiente y se trata de desarrollar el criterio profesional con foros al final de cada temática desarrollada. Clase a clase, se va complementando con el entrenamiento organoléptico de los sentidos ya que una gran parte de las decisiones profesionales se basan en la degustación.

La evaluación se centra en la resolución de casos prácticos donde se desarrolla el criterio profesional ya que los mismos no tienen una sola forma de solucionarlos.

4. Logros

Explicar los mecanismos de las alteraciones que influyen sobre la estabilidad físicoquímica y biológica de los vinos y de los respectivos tratamientos de la evolución de los vinos, de la elaboración de los vinos espumantes, especiales y productos afines alcohólicos y analcohólicos y de la degustación.

Otros logros:

- Aplicar los tratamientos respectivos para estabilizar el vino.
- Dirigir la crianza y el fraccionamiento de vinos.
- Realizar la elaboración de un vino espumante.
- Interpretar los procesos de elaboración de vinos especiales, mosto de uva y vinagres.

5. Desarrollo de unidades temáticas

Unidad 1. Degustación de vinos

El rol de los sentidos. Práctica sobre la identificación y localización en la boca de los gustos básicos. Práctica aplicada a las fases de la degustación y la descripción de vinos. Vocabulario



específico. La copa de degustación. Componentes responsables de las sensaciones gustativas.
Práctica aplicada sobre identificación de aromas.

Práctica sobre: Fisiología del olfato y el gusto. Fases de la degustación. Vocabulario.
Herramientas para el análisis sensorial.

Unidad 2- Estabilización de Vinos: Alteraciones Químicas, fisicoquímicas y biológicas

2.1- Limpidez y fenómenos coloidales del Vino

La limpidez de los vinos y su estabilidad. Importancia de los coloides en la limpidez del vino. Coloides protectores. Medición de la turbidez, su importancia en el control de procesos enológicos. Práctica sobre manejo de turbidímetro, interpretación de los resultados.

2.2- Alteraciones del color y de la limpidez

Precipitaciones provocadas por hierro, cobre y otros metales. Precipitación de sales tartáricas de potasio y calcio. Precipitaciones de proteínas y de polifenoles. Descripción de los mecanismos. Factores que intervienen. Tratamientos preventivos y/o correctivos. Prácticas sobre reconocimiento y corrección de las alteraciones descritas.

2.3- Alteraciones o enfermedades de origen Microbiano

Conceptos generales. Microorganismos responsables: hongos, levaduras, bacterias aerobias y anaerobias. Modificaciones químicas y organolépticas producidas. Condiciones que predisponen y factores que dificultan su desarrollo. Tratamientos preventivos y curativos. Sanidad de la bodega. Importancia de las Buenas Prácticas de manufactura enológica.

Práctica de reconocimiento de vinos alterados por degustación, análisis químico y microscopía

2.4- Defectos Organolépticos

Concepto de defecto en el vino. Origen, prevención y corrección de: defectos oxidativos; defectos vinculados a la formación de compuestos azufrados; aromas y gusto a tapón; defectos asociados a fenoles volátiles; aromas a geranio; gustos herbáceos. Aromas con origen de vendimias alteradas. Práctica sobre correcciones y degustación aplicada.



2.5- Diagnóstico de Estabilidad

Importancia y momento de realizarlo. Pruebas de estabilidad a las precipitaciones tartáricas. Pruebas de estabilidad proteica. Pruebas de estabilidad a factores de óxido reducción: Quebradura férrica, quebradura oxidásica, quebradura cuprosa, test de pardeamiento. Pruebas de estabilidad biológica. Práctica: pruebas de estabilidad. Interpretación de los resultados.

Unidad 3: Abrillantamiento del vino 3.1- Tratamientos Físicos en la Estabilización

Aplicación de temperatura en vinos y otras bebidas: estabilización biológica. Teoría de la acción esterilizante del calor. Factores de termoresistencia de los microorganismos. Tecnología de los tratamientos por calor: llenado en caliente, pasteurización, flash-pasteurización.

Aplicación del frío en la estabilización físico-química de vinos: influencia de la composición del vino. Tecnología tradicional y moderna utilizada en la estabilización de sales tartáricas. Intercambio iónico: Resinas de intercambio iónico. Funcionamiento de las columnas intercambiadoras iónicas, regeneración. Usos en vinos y mostos. Práctica: Visita a planta fraccionadora de vinos

3.2- Clarificación

Clarificación y estabilidad de la limpidez. Factores que intervienen. Autoclarificación, manejo de los trasiegos. Sustancias clarificantes. Clasificación, características y propiedades. Tecnología de su uso. Concepto de sobrencolado. Incidencia de la clarificación sobre los caracteres organolépticos. Práctica sobre ensayos de laboratorio para determinar dosis de aplicación.

3.3- Filtración y Centrifugación

Fundamentos y definiciones. Los mecanismos que rigen la operación de filtración. Filtración frontal y tangencial. Factores que inciden sobre la filtración. Estudio de materiales filtrantes. Tecnología de la filtración: filtros de tierra, rotativos, de placas, de membranas y filtros tangenciales. Elección del procedimiento y oportunidad de la operación. Influencia de la filtración en las características organolépticas de los vinos. Centrifugación: conceptos. Factores que intervienen. Usos y aplicación. Práctica sobre armado y operación de filtros.



Unidad 4: Evolución, Crianza y Conservación del Vino

Objetivos de la crianza. Crianza en grandes recipientes, variables que influyen. Uso de la madera como vasija vinaria, tipos de madera, composición y características de la madera de roble. Tonelería, fabricación de barricas. Influencia de la crianza sobre las características del vino, orígenes y principales efectos organolépticos. Gestión de la crianza en barricas. Alternativas a las barricas, fragmentos de madera. Microoxigenación. Crianza en botella.

Práctica: Identificación de barricas y sustitutos de roble. Degustación aplicada.

Unidad 5: Envasado del Vino

Preparación del vino para el envasado. Gases inertes. Controles durante el proceso. Sistemas y líneas de envasado. Insumos: envases, tapones, cápsulas y etiquetas. Control de calidad de los principales insumos. Práctica sobre controles del proceso y elección de insumos.

Unidad 6- Vinificaciones especiales 6.1- Vinos Espumantes, Frizantes y Gasificados

Vinos con Dióxido de Carbono. Aspectos legales. Agregado de CO₂ en vinos blancos tranquilos. Vinos Frizantes. Vinos espumantes: características de los vinos bases. Principales métodos de elaboración: método tradicional, en grandes recipientes y método rural. Particularidades de los espumantes europeos y del nuevo mundo. Evaluación sensorial.

Práctica de elaboración de un vino espumante.

6.2- Vinos Especiales y Vinos Compuestos

Definiciones y requerimientos legales. Tecnología de elaboración de vinos dulces naturales. Tecnología de elaboración de vinos especiales de renombre: Sauternes, Jerez, Málaga, Marsala, Oporto, Madeira. Tecnología de elaboración de vinos compuestos: vermouth y quinados. Práctica: Degustación de Vinos Especiales y Compuestos

Unidad 7- Productos Afines 7.1- Mosto o Jugo de uva

Tecnología de la elaboración de jugo de uva, mosto sulfitado, mosto concentrado, mosto rectificado, mosto alcoholizado. Mercados nacionales e internacionales. Práctica de concentración de mosto de uva.



7.2- Bebidas Destiladas

Marco Legal. Tecnología de elaboración de aguardientes de vino y orujos. Aguardientes de fama internacional: Pisco, Cognac, degustación aplicada. Destilación continua: columnas de alto y bajo grado. Alcohol Vínico. Práctica de destilación de vino.

7.3- Vinagre

Marco legal. Características de los vinagres. Tecnología de la elaboración del vinagre.

Alteraciones y Defectos. Vinagres especiales.

7.4- Sidra

Marco legal. Clasificación. Tecnología de la elaboración de sidra. Alteraciones y Defectos. Degustación aplicada

Programa de Trabajos Prácticos

1. Análisis organoléptico: principios y metodología.
2. Elaboración de Vinos Espumantes por el Método Tradicional.
3. Defectos de aromas y sabor en vinos.
4. Identificación de alteraciones microbianas de los vinos.
5. Clasificación de vinos: ensayos comparativos.
6. Filtración de vinos.
7. Ensayos de diagnóstico de la estabilidad de vinos.
8. Envasado del vino.
9. Concentración de jugo de uva.
10. Destilación de vinos.
11. Visitas a establecimientos vitivinícolas.

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El espacio curricular se estructura a partir de 4 bloques de unidades relacionadas entre sí. La unidad 1 que se dicta en la primera clase práctica y luego se continúa ejercitando durante todas las clases prácticas a lo largo del semestre. Las unidades 2 y 3 constituyen el bloque de la estabilización de vinos. Las unidades 4 y 5 abarcan la crianza y el envasado, y finalmente las



unidades 6 y 7 el bloque de los vinos espumantes, especiales, mostos y finalmente vinagre y sidra.

Las clases son teórico-prácticas y constan de una explicación de la temática y luego un trabajo práctico referido al tema donde se resuelven problemas planteados en base a experiencias profesionales de la práctica diaria de la enología.

Los trabajos prácticos son grupales. Cabe destacar que los estudiantes, con muy poca ayuda del cuerpo docente, elaboran un vino espumante desde la elección del vino base hasta el embotellado.

Se realizan dos visitas a establecimientos vitivinícolas del medio que complementan los bloques de crianza y envasado y elaboración de vinos espumantes.

Las consultas son presenciales los días martes, miércoles y viernes de 10.30 a 12.30 todas las semanas del año lectivo.

Los canales de comunicación se organizan a través de una plataforma Moodle denominada "Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Agrarias".

7. Evaluación

Obtener la regularidad del espacio curricular implica: la asistencia al 85% de las actividades prácticas y aprobar las evaluaciones parciales. Los mismos, serán escritos y con un examen recuperatorio.

El examen final es oral. Para la nota final, se tiene en cuenta el desempeño académico durante el cursado y la realización de los trabajos prácticos.

8. Bibliografía

Unidad 1

Catania C. y S. Avagnina. 2010. La Interpretación Sensorial del Vino. INTA-Caviar Blue.Bs.As.315

Peynaud, E. 1987. El gusto del vino. Mundi-Prensa. Madrid. 239 p.

Jackson R, 2002. Análisis Sensorial de Vinos– Manual para Profesionales. ACRIBIA. Zaragoza.

328 p.

Material didáctico elaborado por la Cátedra: "Fases de la Degustación y su Vocabulario"



Unidades 2 y 3

- Biol, H. et al. La Higiene en Enología–De la Vendimia al Embotellado. Dionisos. Barcelona.156p.
- Boulton, R., et al. 2002, Teoría y práctica de la elaboración del vino. ACRIBIA. Zaragoza. 636 p.
- Carrascosa, A. V. et al. 2005. Microbiología del Vino. Madrid Vicente. Madrid. 398 p.
- Eder, R. et al. 2000. Defectos del Vino. ACRIBIA. Zaragoza. 229 p
- Flanzy, C. 2000. Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológ. Mundi Prensa. Madrid.797p.
- Hidalgo Togores, J. 2003. Tratado de Enología. Tomo II. Mundi-Prensa. Madrid. 1423 p.
- Molina Ubeda R. 1992. Técnicas de filtración de la ind. enológica. Madrid Vicent. Madrid. 263 p
- Molina Ubeda, R. Clarificación de Mostos y Vinos. Madrid Vicente. Madrid. 194 p.
- Peynaud, E.1984.Enología práctica. Conocimiento y Elaboración del Vino. 2ª Ed.Mundi-Prensa. Madrid. 414 p.
- Ribéreau-Gayón, P. et al. 2003. Tratado de Enología: 1- Microbiología de Vino Vinificaciones. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 655 p.
- Ribéreau-Gayón, P. et al. 2003. Tratado de Enología: 2- Química del Vino Estabilización y Tratamientos. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 554 p
- Zoecklein, B. et al. 2001. Análisis y producción de vino. ACRIBIA. Zaragoza. 613 p.
- Materiales Didácticos elaborados por la Cátedra: "Fenómenos Coloidales de los Vinos"
"Quebraduras Metálicas" "Quebradura Proteica" "Defectos de los Vinos" "Alteraciones de los Vinos"
"Quebradura Oxidásica" "Clarificantes de Vinos" "Filtración de Vinos"

Unidades 4 y 5

- Flanzy, C. 2000. Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológ. Mundi Prensa. Madrid. 797p.
- Hidalgo Togores, J. 2003. Tratado de Enología. Tomo II. Mundi-Prensa. Madrid. 1423 p.
- Zamora Marín, F. 2003. Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y Prácticos. Mundi Prensa. Madrid. 224p



Ribéreau-Gayón, P. et al. 2003. Tratado de Enología: 2- Química del Vino Estabilización y Tratamientos. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 554 p

Unidades 6 y 7

Cavazzani, N. 1990. Fabricación de vinos espumosos. ACRIBIA. Zaragoza. 166 p.

De Rosa, T. 1990. Tecnología de los vinos espumosos. Mundi Prensa. Madrid.

Madrid, A. 1991. Tecnología del vino y bebidas derivadas. Mundi-Prensa. Madrid. 296 p.

Llaguno Marchena, C.; Polo, M. C. 1991. El Vinagre de Vino. CSIC. Madrid. 238 p.

Madrid, V. A.; 1994. Tecnología y legislación del vino y bebidas destiladas. Mundi Prensa. Madrid.

9. Actividades de internacionalización

Se reciben estudiantes del programa MARCA, AUDEAS y de diferentes convenios internacionales de la UNCUYO. (ARFAGRI) y programas de movilidad estudiantil.

10. Anexos:

ANEXO I REGLAMENTO INTERNO

ANEXO II HOJA DE RUTA