



**Asunto:** Aprobar asignatura optativa.

C. D. 2174

CUDAP: EXP-UBA 94.002/15

Cdad. Autónoma de Bs. As., 15 de diciembre de 2015.

**VISTO** las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA 94.002/15 – mediante las cuales el Departamento de Producción Vegetal eleva nota de la cátedra de Cerealicultura en la que solicita se autorice el dictado de la asignatura optativa "**Calidad Comercial e Industrial de Trigo y Cebada**" para las carreras de Agronomía y de la Licenciatura en Gestión de Agroalimentos, otorgando un crédito (1,5) y medio y,

**CONSIDERANDO:**

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.** – Aprobar el dictado de la asignatura optativa "**Calidad Comercial e Industrial de Trigo y Cebada**" para las carreras de Agronomía y de la Licenciatura en Gestión de Agroalimentos, otorgando un crédito (1,5) y medio, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO 2º.**- Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, de Ingreso, Alumnos y Graduados y de Biblioteca a sus efectos.  
Cumplido, archívese.



  
Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ  
Secretaría Académica

  
Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO  
Decano

**RESOLUCIÓN C. D. 2174**



**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 2174/15.

**C. D. 2174**

**CUDAP: EXP-UBA 94.002/15**

//..2

## ANEXO

### **I. Título de la Asignatura**

Calidad Comercial e Industrial de Trigo y Cebada

### **II. Docentes Responsables**

Director: Ing. Agr. Dr. Daniel J. Miralles, Ing. Agr. Dr. Gabriela Abeledo

Docentes participantes: Ing. Agr. Dr. Gabriela Abeledo, Ing. Agr. Esp. Dr. Ignacio Alzueta, Ing. Agr. M. Sc. Guillermo A. García, Ing. Agr. Dr. Daniel J. Miralles, Ing. Agr. Déborah P. Rondanini, Ing. Agr. Ginna Rozo, Ing. Agr. Dr. Román A. Serrago.

### **III. Cátedra**

Cátedra de Cerealicultura

### **IV. Departamento**

Departamento de Producción Vegetal

### **V. Resumen de la propuesta**

El objetivo general de la asignatura es brindar herramientas para comprender cómo las variables ambientales y genotípicas afectan la calidad comercial e industrial de los granos de trigo y cebada, condicionando el destino de la producción.

### **VI. Justificación**

La importancia de trigo y cebada como especies cultivables radica en el uso industrial que poseen sus granos. En base a ello, la presente asignatura considera: (i) promover la integración de conocimientos generales adquiridos a nivel bioquímico y de ecofisiología de cultivos impartidos en asignaturas previas de grado afines a los determinantes de la calidad comercial e industrial de los granos, (ii) impartir nuevos conocimientos relacionados con los condicionantes de la calidad de los granos, (iii) cuantificar mediante mediciones en el Laboratorio de Calidad de Cereales la FAUBA las distintas variables que determinan la calidad comercial e industrial, y (iv) estimular en los alumnos el análisis crítico y su habilidad para transferir a terceros ideas y conceptos.

### **VII. Objetivo**

El objetivo general de la asignatura es "Caracterizar el destino de la producción de trigo y cebada en base a la calidad comercial e industrial de sus granos". Los objetivos particulares de la asignatura son:

- Analizar la producción de trigo y cebada en base al destino industrial de sus granos.
- Considerar el impacto de la composición de los granos de trigo y cebada sobre variables de calidad comercial e industrial.
- Determinar experimentalmente variables de calidad en muestras de granos.

### **VIII. Marco teórico**

El marco teórico de la asignatura se sustenta en conocimientos adquiridos por los alumnos a nivel bioquímico y de cultivo en la asignatura previa de Producción de Granos, y sus correlativas, de la carrera de Agronomía, y Sistemas de Producción de Granos y sus correlativas de la carrera de Licenciatura en Gestión de Agroalimentos.



**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 2174/15.

**C. D. 2174**

**CUDAP: EXP-UBA 94.002/15**

//..3

### **IX. Actividades**

La asignatura constará de cuatro (4) reuniones de cinco (5) horas cada una de ellas (total de carga horaria para el alumno de 20 horas) en las que se trabajará sobre el material didáctico a entregar al inicio del curso. Las clases serán teórico-prácticas con discusión grupal de la situación problemática en estudio, y estarán conformadas por una presentación expositiva por parte del docente responsable en la que se fomentará la intervención de los alumnos en discusiones particulares, y una sección de experimentación en laboratorio, en la que los alumnos relevarán mediante mediciones específicas variables determinantes de la calidad comercial e industrial de los granos de trigo y cebada. La aprobación de la asignatura se logrará mediante la asistencia al 75% de las clases y la realización de un trabajo escrito. Dicho trabajo será ejecutado en base a la información recopilada durante el transcurso de la asignatura y fundamentado en los conocimientos impartidos a lo largo del curso.

### **X. Destinatarios**

La asignatura está destinada a alumnos regulares de las carreras de Agronomía o Licenciatura en Gestión de Agroalimentos que posean las siguientes condiciones:

- Carrera de Agronomía: Producción de Granos regular o aprobada
- Carrera de Licenciatura en Gestión de Agroalimentos: Sistemas de Producción de Granos regular o aprobada.

### **XI. Cupo**

Cupo máximo: quince (15) alumnos

Cupo mínimo: cinco (5) alumnos

Carga horaria para el alumno: 20 horas

Frecuencia: la asignatura será dictada todos los años

Período: segundo bimestre lectivo, en reuniones impartidas una vez por semana.

### **XII. Bibliografía**

- Abeledo LG, Calderini DF, Slafer GA, 2008. Nitrogen economy in old and modern malting barleys. *Field Crops Research* 106: 171-178.
- Aguirrezabal LAN, Andrade FH, 1998. Calidad de productos agrícolas. Bases ecofisiológicas, genéticas y de manejo agronómico. Balcarce. ISBN 987-52-1001-3.
- Angelino SAGF, van Laarmoven HPM, van Westerop JJM, Broekhuijse BM, Mocking HCM, 1997. Total Nitrogen Content in Single Kernel Malting Barley Samples. *Journal of the Institute of Brewing* 103: 41-46.
- Bekes F, Kemeny S, Morell M, 2008. An integrated approach to predicting end-product quality of wheat. *European Journal of Agronomy* 25: 155-162.
- Benech-Arnold RL, 2001. Bases of pre-harvest sprouting resistance in barley: physiology, molecular biology and environmental control of dormancy in the barley grain. En: *Barley Science. Recent advances from molecular biology to agronomy of yield and quality*. Slafer GA, Molina-Cano JL, Araus JL, Savin R, Romagosa I (eds.). Food Product Press, New York. Pp. 481-502. ISBN 1-56022-909-8.



**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 2174/15.

**C. D. 2174**

**CUDAP: EXP-UBA 94.002/15**

//..4

- Blumenthal CS, Batey IL, Bekes F, Wrigley CW, Barlow EWR, 1991. Seasonal Changes in Wheat-grain Quality Associated with High Temperatures during Grain Filling. *Australian Journal of Agricultural Research* 42: 21-30.
- Day L, Augustin MA, Batey IL, Wrigley CW, 2009. Wheat-gluten uses and industry needs. *Trends in Food Science & Technology* 17: 82-90.
- de Ruitter JM, Haslemore RM, 1996. Role of nitrogen and dry matter partitioning in determining the quality of malting barley. *New Zealand of Crop and Horticultural Science* 24: 77-87.
- Dreccer MF, Grashoff C, Rabbinge R, 1997. Source-sink ratio in barley (*Hordeum vulgare* L.) during grain filling: effects on senescence and grain protein concentration. *Field Crops Research* 49: 269-277.
- Dupont FM, Hurkman WJ, Vensel WH, Tanaka C, Kothari KM, Chung OK, Altenbach SB, 2006. Protein accumulation and composition in wheat grains: Effects of mineral nutrients and high temperature. *European Journal of Agronomy* 25: 96-107.
- Egli DB, 1998. *Seed Biology and the yield of grain crops*. CAB International, New York. Pp. 178. ISBN 978-085199241-9.
- Ferrise R, Bindi M, Martre P, 2015. Grain filling duration and glutenin polymerization under variable nitrogen supply and environmental conditions for durum wheat. *Field Crops Research* 171: 23-31.
- Gianinetti A, Toffoli F, Cavallero A, Delogu G, Stanca AM, 2005. Improving discrimination for malting quality in barley breeding programmes. *Field Crops Research* 94: 189-200.
- Guzmán C, Caballero L, Martín LM, Alvarez JB, 2011. Waxy genes from spelt wheat: new alleles for modern wheat breeding and new phylogenetic inferences about the origin of this species. *Annals of Botany* 110: 1161-1171.
- Passarella VS, Savin R, Abeledo LG, Slafer GA, 2003. Malting quality as affected by barley breeding (1944-1998) in Argentina. *Euphytica* 134: 161-167.
- Passarella VS, Savin R, Slafer GA, 2008. Are temperature effects on weight and quality of barley grains modified by resource availability? *Australian Journal of Agricultural Research* 59: 510-516.
- Rey JI, Hayes PM, Petrie SE, Corey A, Flowers M, Ohm JB, Ong C, Rhinhart K, Ross AS, 2009. Production of Dryland Barley for Human Food: Quality and Agronomic Performance. *Crop Science* 49: 347-355.
- Rosa-Sibakova N, Poutanen K, Micard V, 2015. How does wheat grain, bran and aleurone structure impact their nutritional and technological properties? *Trends in Food Science & Technology* 41: 118-134.
- Sánchez-García M, Álvaro F, Peremarti A, Martín-Sánchez JA, Royo C, 2015. Changes in bread-making quality attributes of bread wheat varieties cultivated in Spain during the 20th century. *European Journal of Agronomy* 63: 79-88.
- Savin R, Molina-Cano JL, 2002. Changes in malting quality and its determinants in response to abiotic stresses. En: *Barley Science. Recent advances from molecular biology to agronomy of yield and quality*. En: *Barley Science. Recent advances from molecular biology to agronomy of yield and quality*. Slafer GA, Molina-Cano JL, Araus JL, Savin R, Romagosa I (eds.). Food Product Press, New York. Pp. 523-550. ISBN 1-56022-909-8.



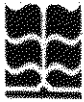
**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 2174/15.

**C. D. 2174**

**CUDAP: EXP-UBA 94.002/15**

//..5

- Savin R, 2010. Estrés abiótico y calidad en cereales de invierno. En: Nuevos avances en ecofisiología de cultivos de granos. Miralles DJ, Aguirrezábal LN, Otegui ME, Kruk BC, Izquierdo N. Editorial Facultad de Agronomía, UBA, Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-950-29-1215-8.
- Savin R, Aguinaga A, 2011. Los requerimientos de la industria: Calidad comercial e industrial y sus determinantes. En: Cebada cervecera. Miralles DJ, Benech-Arnold RL, Abeledo LG (eds.). Editorial Facultad de Agronomía UBA, Buenos Aires, Argentina. Pp. 205-241. ISBN: 978-987-9260-84-5.
- Shollenberger JH, Kyle KF, 1927. Correlation of Kernel Texture, Test Weight per Bushel, and Protein Content of Hard Red Spring Wheat. *Journal of Agricultural Research* 35: 1137-1151.
- Stone PJ, 2001. The effects of heat stress on cereal yield and quality. En: Crop responses and adaptations to temperature stress. Basra AS (ed.). Food Product Press, New York. Pp. 243-291. ISBN 978-1560228905.
- Tosi P, Parker M, Gritsch CS, Carzaniga R, Martin B, Shewry PR, 2009. Trafficking of storage proteins in developing grain of wheat. *Journal of Experimental Botany* 60: 979-991.
- Triboi E, Abad A, Michelena A, Lloveras J, Ollier JL, Daniel C, 2000. Environmental effects on the quality of two wheat genotypes: 1. quantitative and qualitative variation of storage proteins. *European Journal of Agronomy* 13: 47-64.
- Vida G, Szunics L, Veisz O, Bedo Z, Lang L, Arendas T, Bonis T, Rakszegi M, 2014. Effect of genotypic, meteorological and agronomic factors on the gluten index of winter durum wheat. *Euphytica* 197: 61-71.
- Wainwright T, Buckee GK, 1977. Barley and Malt Analysis - A Review. *Journal of the Institute of Brewing* 83: 325-347.
- Wang Y, Frei M, 2011. Stressed food - The impact of abiotic environmental stresses on crop quality. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 141: 271-286.
- Wieser H, 2007. Chemistry of gluten proteins. *Food Microbiology* 24: 115-119.
- Wrigley CW, 1994. Developing Better Strategies to Improve Grain Quality for Wheat. *Australian Journal of Agricultural Research* 45: 1-17.
- Yanga X, Wua L, Zhua Z, Rena G, Liua S, 2014. Variation and trends in dough rheological properties and flour quality in 330 Chinese wheat varieties. *The Crop Journal* 2: 195-200.
- Zhang Y, Zhang Y, He Z, Ye G, 2005. Milling quality and protein properties of autumn-sown Chinese wheats evaluated through multi-location trials. *Euphytica* 143: 209-222.
- Zhao FJ, Fortune S, Barbosa VL, McGrath SP, Stobart R, Billsborrow PE, Booth EJ, Brown A, Robson P, 2006. Effects of sulphur on yield and malting quality of barley. *Journal of Cereal Science* 43: 369-377.
- Zhao C, Cui F, Wang X, Shan S, Li X, Bao Y, Wang H, 2012. Effects of 1BL/1RS translocation in wheat on agronomic performance and quality characteristics. *Field Crops Research* 127: 79-84.



**Asunto:** Continuación de la resolución C. D. 2174/15.

**C. D. 2174**

**CUDAP: EXP-UBA 94.002/15**

**//..6**

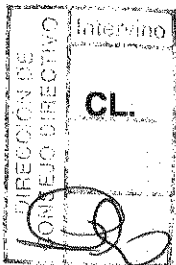
**Programa**

**Introducción general.** Relevancia de trigo y cebada como cultivos. Estructura física y composición química de los granos de cereales. Destino comercial de la producción de trigo y cebada. Usos de la producción. Concepto de calidad del grano. Normas de comercialización en Argentina. Tipificación en Argentina y el mundo.

**Variables de calidad panadera.** Composición del grano de trigo: endosperma, fracciones proteicas, características del almidón. Proceso de molienda. Productos obtenidos (harinas, sémola, salvado). Estimadores de calidad panadera: porcentaje de gluten, test de Zeleny, alveógrafo de Chopin, falling number. Factores que afectan la calidad de los granos de trigo (ambiente, genética, manejo).

**Variables de calidad maltero-cervecera.** Composición del grano de cebada: endosperma, fracciones proteicas, características del almidón. Proceso de malteo. Estimadores de calidad maltero-cervecera: extracto de malta, tiempo de sacarificación, color de malta, poder diastásico, B-glucanos. Factores que afectan la calidad de los granos de cebada (ambiente, genética, manejo).

**Módulo práctico.** Determinación en trigo y cebada de humedad, calibre, porcentaje de proteína en grano, peso hectolítrico. Molienda experimental del grano de trigo. Panificación. Volumen de pan.



  
Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ  
Secretaria Académica

  
Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO  
Decano

**RESOLUCIÓN C. D. 2174**