جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جهاز الاشراف والتقويم العلمي

الجامعة : بغداد
الكلية : علوم الهندسة الزراعية
القسم : المحاصيل الحقلية
المرحلة : دراسات عليا
اسم المحاضر الثلاثي : جلال حميد حمزة الجبوري
اللقب العلمي : أستاذ
المؤهل العلمي : ما بعد الدكتوراه
مكان العمل : قسم المحاصيل الحقلية

جدول الدروس الاسبوعي

الاسم	أ.د. جلال حميد حمزة الجبوري
البريد الالكتروني	j.hamza@coagri.uobaghdad.edu.iq
اسم المادة	تكنولوجيا البذور
مقرر الفصل	الخريفي
اهداف المادة	تقديم المعرفة الى الطلبة عن تكنولوجيا وانتاج البذور من خلال :- اولاً:- ادراك المفاهيم الخاصة بجودة انتاج البذور لمختلف المحاصيل الحقلية. ثانياً:- دراسة مختلف رتب البذور وصيانة النقاوة الوراثية خلال انتاج البذور. ثالثاً:- معرفة اجراءات تصديق البذور وتجفيف البذور ومعاملة البذور وتنظيف البذور وفحص البذور والتعبئة والتغليف والخزن والتسويق.
التفاصيل الاساسية للمادة	مفهوم ودور واهداف تكنولوجيا البذور – تاريخ وتطور صناعة البذور في العراق – اهمية انتاج البذور – تدهور اصناف المحاصيل – جودة البذور – ادامة بذور النواة والمربي في محاصيل ذاتية وخلطية التلقيح – انتاج بذور الهجن – انتاج بذور الاساس والمعتمدة للرز والذرة البيضاء والذرة الصفراء وزهرة الشمس والقطن – تصديق البذور – تجفيف البذور – التخطيط والتصميم لبناء معمل لتجهيز البذور – تنظيف البذور - معاملة البذور – تعبئة البذور – خزن البذور – تسويق البذور – فحص او اختبار البذور – سكون البذور – انبات البذور – حيوية البذور – قوة البذور – سلامة البذور – رطوبة البذور – قانون البذور – منظمة التجارة العالمية. كذلك سيكون هناك ايضاً المختبر العملي الذي سيتم فيه تعلم تقنيات وطرق تقييم جودة البذور.
الكتب المنهجية	• الفخري ، عبدالله قاسم و السيد احمد صالح خلف. 1983. بذور المحاصيل انتاجها ونوعيتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل. الطبعة الأولى. ع ص. 409. • أمين ، هاشم محمد و علي حسين عباس. 1988. فحص وتصديق البذور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. ع ص: 270.
المصادر الخارجية	• اسماعيل ، احمد محمد علي. 1997. انبات البذور. جامعة قطر. كلية العلوم قسم النبات. ع ص: 639. • حمزة ، جلال حميد. 2006. تأثير حجم البذرة الناتجة من مواعيد الزراعة في قوة البذرة وحاصل الحبوب للذرة البيضاء. اطروحة دكتوراه. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص: 131. • ISTA. 2023. International Rules for Seed Testing. Introduction to the ISTA Rules Chapters 1–19. Including changes and editorial corrections adopted at the Ordinary General Meeting 2022, Cairo, Egypt. International Seed Testing Association. Effective from 1 January 2023. Full Issue i–19-10 (308), https://doi.org/10.15258/istarules.2023.F • Hampton, J.G. and TeKrony, D.M. (1995) Handbook of Vigor Test Methods. 3rd Edition, The International Seed Testing Association, Zurich. • In C. E. Detoni. 1997. Grain Sorghum Field Emergence and Vigor Tests. Ph.D. Virginia Polytechnic State University. Crop and Soil Environmental Sci. pp. 106. • Desai, B. B. 2004. Seeds Handbook; Biology, Production, Processing, and Storage. 2nd edn. Marcel Dekker, Inc. New York, USA. ISBN: 0-8247-4800-X. pp. 787. • Agrawal R. L. 2010. Seed Technology. 2nd edition. Oxford and IBH publishing CO.PVT. LTD. New Delhi, India. ISBN 978-81-204-0994-1. pp. 829. • ISTA. 1985. International rules for seed testing. Seed Technol. 13:356-513. • Awad Issa Abbas. 2001. Focus on Seed Programs: The Seed Industry in Iraq. A series of country reports published by the WANA Seed Network Secretariat, Seed Unit, ICARDA, Aleppo, Syria. pp. 10. • Babasaheb B. Desai. 2004. Seeds Handbook; Bilogy, Production, Processing, and Storage. 2nd edn. Marcel Dekker, Inc. New York, USA. ISBN: 0-8247-4800-X. pp. 787. • Rattan Lal Agrawal. 2010. Seed Technology. 2nd edn. Oxford and IBH publishing CO.PVT. LTD. New Delhi, India. ISBN 978-81-204-0994-1. pp. 829. • Dissertation, thesis and papers. • http://theagricos.com/

تقديرات الفصل	الفصل الدراسي	المختبر	الامتحانات اليومية	المشروع / اعداد تقرير	الامتحان النهائي
	%25	%15	%0	%10	%50
معلومات اضافية	لا يوجد				

جدول الدروس الاسبوعي

الاسبوع	التاريخ	المادة النظرية	المادة العملية	الملاحظات
1		مقدمة عن تكنولوجيا البذور - تعاريف تكنولوجيا البذور - مفهوم تكنولوجيا البذور - دور تكنولوجيا البذور - اهداف تكنولوجيا البذور - الاختلافات بين البذور التي تنتج علمياً والحبوب التي تستخدم كبذور - نظرة عامة على الزراعة في العراق - تطور / تاريخ صناعة البذور في العراق - السياسة الوطنية للبذور - البحوث الزراعية وتحسين المحاصيل - تطوير الاصناف - تسجيل الاصناف واطلاقها - ادامة او صيانة الاصناف - السياسة والخطة الوطنية للبذور - الهدف	أخذ عينات البذور – مقدمة - لماذا تؤخذ عينات البذور؟ - متى تؤخذ عينات البذور؟ - من اين تؤخذ عينات البذور؟ - المبادئ الأساسية لأخذ عينات البذور – التعاريف - كمية البذور - العينة الاولية - العينة المركبة - العينة المطلوب ارسالها الى الفحص - الحجم الأقصى لكمية البذور - الحد الأدنى لوزن العينة المختبرية - معدات وأساليب أخذ العينات - أخذ العينات باليد - أخذ العينات بالادوات التي تحمل باليد - عصا العينات وطريقة استخدامها – قلم اخذ العينات وطريقة استخدامه	

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جهاز الاشراف والتقويم العلمي

الجامعة : بغداد
الكلية : علوم الهندسة الزراعية
القسم : المحاصيل الحقلية
المرحلة : دراسات عليا
اسم المحاضر الثلاثي : جلال حميد حمزة الجبوري
اللقب العلمي : أستاذ
المؤهل العلمي : ما بعد الدكتوراه
مكان العمل : قسم المحاصيل الحقلية

		العام لسياسة برنامج البذور الوطني - الالية العامة لصناعة البذور – الاسئلة.	- كثافة العينات - أخذ عينة لاختبار محتوى الرطوبة - تعريف وختم كمية البذور - تعليم كمية البذور – ختم كمية البذور - تقديم العينات إلى محطة فحص البذور - ملخص اجراءات اخذ العينات وختمها خطوة خطوة - الأسئلة	
2		انتـاج البـــذور - تجهيز البذور والخزن - تصديق البذور وتوزيعها - استيراد وتصدير البذور - مراقبة جودة البذور - المحددات في قطاع البذور - توصيات لقطاع البذور – الاسئلة.		
3		اهمية انتاج البذور - توقع الطلب على البذور والتخطيط لانتاج بذور المربي والاساس والمعتمدة. تدهور اصناف المحاصيل – العوامل المسؤولة عن فقدان النقاوة الوراثية – المحافظة على النقاوة الوراثية خلال انتاج البذور – الاجراءات الوقائية للمحافظة على النقاوة الوراثية.	تحليل النقاوة - مقدمة - تعريفات - ما هي "البذرة" - قاعدة نصف البذرة - البذور النقية - البذور الأخرى – المواد الخاملة - المرافق والمعدات - أسطح العمل - الإضاءة - الموازين - المناخل - العدسات اليدوية والنظارات المكبرة – العلب والحاويات - الأدوات اليدوية الصغيرة - جمع البذور - بدء جمع البذور - إجراءات الفحص - الحصول على عينة العمل - مقسم التربة - طريقة الملعقة - حجم عينة العمل - فصل عينة العمل الى اجزائها المكونة - البذور المكسور والمتضررة - البذور أخرى – المواد الخاملة – وزن الكسور - حساب النتائج - التخلص او الاستخدامات الاخرى لعينة العمل – كناية النتائج – عدد الاختبارات المحددة - الغرض من الاختبار – حجم عينة العمل - طريقة العمل – تقارير النتائج - أسئلة	
4		جودة البذور – مواصفات البذور ذات جيدة الجودة – العوامل التي تؤثر على جودة البذور – رتب البذور – النواة والمربي والاساس والمعتمدة. المحافظة على بذور النواة والمربي في المحاصيل ذاتية وخلطية التلقيح – المحافظة على بذور النواة والمربي قبل اطلاق الاصناف او للاصناف المطلقة حديثاً – المحافظة على بذور المربي للاصناف التي ثبت اداءها - المحافظة على بذور النواة والمربي للسلالات الداخلية.		
5		تطوير الهجن – انتاج بذور الهجن – الاهمية – تطوير السلالات الداخلية – التضريب الفردي – التضريب الزوجي – التضريب الثلاثي – تقييم الهجن الفردية والزوجية. العقم الذكري – التوريث – المحافظة على البذور واستخدام انواع مختلفة من العقم الذكري (الوراثي والسايتوبلازمي والوراثي السايتوبلازمي) في انتاج البذور – مصادر العقم الذكري في محاصيل مختلفة – نقل العقم الذكري الى سلالات جديدة – طريقة تجديد السلالات.	فحص الإنبات - مقدمة - المصطلحات الفنية - تعريفات أساسية – البادرات الطبيعية – البادرات غير الطبيعية - البذور الحديثة غير النابتة - البذور الميتة - نسبة الإنبات - المرافق والمعدات – اوساط الانبات - رمل - ورق - المياه – غرف وحاضنات الانبات المتحكم بدرجة حرارتها - الأطباق / صناديق للفحص في الرمل - حاويات للفافات الورق - معدات العد - العربات - المعدات اللازمة لكسر الكمون - مختبر لزراعة وتقييم البادرات - إجراءات الفحص – عينة العمل - إعداد الوسط - الزراعة - كسر الكمون - متطلبات درجة الحرارة - مدة الفحص - تقييم البادرات - حساب النتائج وكتابتها - إعادة فحص العينات - معلومات إضافية عن فحص الإنبات - أسئلة	
6		انتاج بذور الاساس والمعتمدة لاصناف وهجن الرز والذرة البيضاء. انتاج بذور الاساس والمعتمدة للسلالات الداخلية والهجن والاصناف التركيبية في الذرة الصفراء. انتاج بذور الاساس والمعتمدة لاصناف وهجن زهرة الشمس. انتاج بذور الاساس والمعتمدة لاصناف وهجن القطن. انتاج بذور الاساس والمعتمدة لاصناف وهجن الطماطا والفلفل والبصل.		
7		اعتماد البذور – تاريخ اعتماد البذور – طريقة اعتماد البذور. مبادى التجفيف بالهواء القوي – مواصفات الهواء وتأثيره على تجفيف البذور – موازنة الرطوبة بين البذور والهواء – مناطق التجفيف حاويات تجفيف البذور – طرق التجفيف بالهواء القوي. تجفيف البذور – نظام التجفيف بالهواء الحار – متطلبات الابنية – انواع نظام توزيع الهواء وتجفيف البذور – اختيار مجففات المحاصيل وانظمة التجفيف بالهواء الحار – درجة الحرارة والعمق الموصى بهما للتجفيف بالهواء الحار لمختلف بذور المحاصيل في الحاويات او السلال – ادارة عمليات تجفيف البذور.	تحدي محتوى الرطوبة - مقدمة - طرق فحص الرطوبة – مقياس الرطوبة - طريقة الفرن بدرجة حرارة مرتفعة وثابتة - المرافق والمعدات - منطقة العمل - فرن التجفيف - الطاحونة – الميزان الدقيق – المجففات - الحاويات - معدات أخرى - الإجراءات التفصيلية – طريقة فحص الرطوبة القياسي - ما قبل التجفيف - الاحتياطات - أسئلة	
8		تخطيط وتصميم وانشاء معمل لتجهيز البذور – العوامل التي ينبغي مراعاتها في تخطيط وتصميم مصنع لتجهيز البذور – انواع التصاميم. تنظيف البذور – مبادىء وطرق تنظيف البذور – ماكنة الغربال الهوائي (مبدأ التنظيف واجزاء غربال التنظيف الهوائي). تدريج جودة البذور المنظفة – ماكنات تدريج مختلفة (مبدأ عملها واستخداماتها).		
9		معاملة البذور - الفوائد - أنواع معاملة البذور - الشروط التي يجب أن يعامل تحتها البذور - منتجات معاملة البذور - المعدات المستخدمة في معاملة البذور - تلوين البذور - أسباب ضعف المعاملات - الاحتياطات الواجب اتخاذها أثناء معاملة البذور.	خزن عينة البذور - أسباب تخزين العينات - العوامل المؤثرة على حيوية البذور - نوع البذور - التاريخ ما قبل التخزين - شروط التخزين - محتوى البذور من الرطوبة ودرجة حرارة التخزين - القوارض والطيور - حشرات وسوس الحبوب المخزونة - فطريات التخزين - المرافق و المعدات - المباني – الحد من الحشرات والقوارض – السيطرة على درجة الحرارة والرطوبة - تخزين المادة الوراثية – المعدات - رفوف – مقاييس	
10		تعبئة البذور – عمليات تعبئة البذور – المعدات المستخدمة في تعبئة البذور – انواع اكياس التعبئة والتغليف واحجامها.		

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جهاز الاشراف والتقويم العلمي

الجامعة : بغداد
الكلية : علوم الهندسة الزراعية
القسـم : المحاصيل الحقلية
المرحلة : دراسات عليا
اسم المحاضر الثلاثي : جلال حميد حمزة الجبوري
اللقب العلمي : أستاذ
المؤهل العلمي : ما بعد الدكتوراه
مكان العمل : قسم المحاصيل الحقلية

			درجة الحرارة والرطوبة – مقياس الرطوبة - الجوانب العملية لتخزين العينة - أسئلة	
11		خزن البذور – رتب البذور – البذور الحساسة وغير الحساسة للتجفيف – العوامل التي تؤثر على حيوية البذور اثناء الخزن والشروط الواجب توفرها للخزن الجيد – مبادىء عامة لخزن البذور. تسويق البذور – هيكلية وتنظيم التسويق.	نقاوة الأصناف - مقدمة - تعريفات - ما هو الصنف؟ - تجارب الاصناف – حقل إكثار البذور - التفتيش الحقلي – الواح المراقبة (التحقق) – النباتات الغريبة - الشوارد – اكثار البذور - المبادئ العامة للإكثار البذور - بذور المربي - تصديق البذور - اختبار الاصناف الجديدة - المبادئ العامة للاختبار نقاوة الاصناف - طرائق – مطابقة الأصناف - المعدات – االفحص المختبري – الواح المراقبة والتفتيش الحقلي - طرائق وإجراءات – الفحوص المختبرية - فحص البذور الجافة – الفحوص الكيمياوية - فحص البادرات – الواح المراقبة - إعداد وزراعة الواح المراقبة - كشف النباتات الغريبة والشوارد - تقييم الألواح والنتائج - التفتيش الحقلي - الغرض من التفتيش الحقلي - تقنيات التفتيش - الخلاصة - أسئلة	
12		اختبار البذور – اهداف اختبار البذور – الاتحاد الدولي لفحص البذور واتحاد الوكالات الرسمية لتصديق البذور – تاسيس او انشاء مختبر فحص البذور – طرق اختبار البذور لتقييم الجودة.		
13		كمون البذور – انبات البذور – حيوية البذور – قوة البذور – سلامة البذور – رطوبة البذور. تشخيص الاصناف من خلال النمو الخارجي والترحيل الكهربائي.	تصديق البذور - ما هو تصديق البذور؟ - ماذا ينبغي أن يتضمن مشروع تصديق البذور؟ - المشاريع الالزامية او الطوعية – التصديق الالزامي للبذور - التصديق الطوعي للبذور - إعلام الفلاح - الحد الأدنى للمعايير – صحة او صدق العلامات - الانظمة المتوسطة - تعليم البذور - التصديق وقانون البذور - تنظيم ومراقبة تصديق البذور – تشغيل مشروع التصديق - تفتيش المحصول النامي في الحقل (التفتيش الميداني) - تفتيش شحنات البذور التي تسلم الى معامل التجهيز - أخذ العينات واختبار البذور التي تم تجهيزها – الفحوص المختبرية لنقاوة الأصناف/مطابقة – الواح قبل وبعد المراقبة - أسئلة	
14		قانون البذور		
15		منظمة التجارة العالمية (الاهداف والوظائف) حقوق حماية النبات والاصناف والمزارعين - حقوق مربي النبات (المنافع والاضرار).	مراجع وقراءات مستقبلية	
16				

توقيع الأستاذ
أ.د. جلال حميد حمزة الجبوري

توقيع العميد

Republic of Iraq
The Ministry of Higher Education & Scientific Research
Apparatus of Supervision & Scientific Evolution

University: Baghdad
College: Agricultural Engineering Sciences
Department: Field Crops
Stage: Postgraduate
Lecturer name: Jalal Hameed Hamza
Academic Status: Prof.
Qualification: Post doctorate
Place of work: Field Crops Dept.

Course Weekly Outline

Course Instructor	Prof. Dr. Jalal Hameed Hamza
E_mail	j.hamza@coagri.uobaghdad.edu.iq
Title	Seed Technology
Course Coordinator	Fall
Course Objective	
Course Description	
Textbook	• الفخري ، عبدالله قاسم و السيد احمد صالح خلف. 1983. بذور المحاصيل انتاجها ونوعيتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل. الطبعة الأولى. ع ص. 409. • أمين ، هاشم محمد و علي حسين عباس. 1988. فحص وتصديق البذور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. ع ص: 270.
References	• اسماعيل ، احمد محمد علي. 1997. انبات البذور. جامعة قطر. كلية العلوم قسم النبات. ع ص: 639. • حمزة ، جلال حميد. 2006. تأثير حجم البذرة الناتجة من مواعيد الزراعة في قوة البذرة وحاصل الحبوب للذرة البيضاء. اطروحة دكتوراه. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص: 131. • ISTA. 2023. International Rules for Seed Testing. Introduction to the ISTA Rules Chapters 1–19. Including changes and editorial corrections adopted at the Ordinary General Meeting 2022, Cairo, Egypt. International Seed Testing Association. Effective from 1 January 2023. Full Issue i–19-10 (308), https://doi.org/10.15258/istarules.2023.F • Hampton, J.G. and TeKrony, D.M. (1995) Handbook of Vigor Test Methods. 3rd Edition, The International Seed Testing Association, Zurich. • In C. E. Detoni. 1997. Grain Sorghum Field Emergence and Vigor Tests. Ph.D. Virginia Polytechnic State University. Crop and Soil Environmental Sci. pp. 106. • Desai, B. B. 2004. Seeds Handbook; Biology, Production, Processing, and Storage. 2nd edn. Marcel Dekker, Inc. New York, USA. ISBN: 0-8247-4800-X. pp. 787. • Agrawal R. L. 2010. Seed Technology. 2nd edition. Oxford and IBH publishing CO.PVT. LTD. New Delhi, India. ISBN 978-81-204-0994-1. pp. 829. • ISTA. 1985. International rules for seed testing. Seed Technol. 13:356-513. • Awad Issa Abbas. 2001. Focus on Seed Programs: The Seed Industry in Iraq. A series of country reports published by the WANA Seed Network Secretariat, Seed Unit, ICARDA, Aleppo, Syria. pp. 10. • Babasaheb B. Desai. 2004. Seeds Handbook; Bilogy, Production, Processing, and Storage. 2nd edn. Marcel Dekker, Inc. New York, USA. ISBN: 0-8247-4800-X. pp. 787. • Rattan Lal Agrawal. 2010. Seed Technology. 2nd edn. Oxford and IBH publishing CO.PVT. LTD. New Delhi, India. ISBN 978-81-204-0994-1. pp. 829. • Dissertation, thesis and papers. • http://theagricos.com/

Course Assessment	Term Tests	Laboratory	Quizzes	Project / Report	Final Exam
	25%	**15%**	**0%**	**10%**	**50%**
General Notes	Non				

Course Weekly Outline

week	Date	Topics Covered	Lab. Experiment Assignments	Notes
1		Introduction to seed technology - definitions - concept, role and goals of seed technology - differences between scientifically produced seed and grain used as seed.	Seed sampling – Introduction Why take samples of seed? When take samples of seed? Where take samples of seed? Basic principles of seed sampling – Definitions - Seed lot - Primary sample -	

Republic of Iraq
The Ministry of Higher Education & Scientific Research
Apparatus of Supervision & Scientific Evolution

University: Baghdad
College: Agricultural Engineering Sciences
Department: Field Crops
Stage: Postgraduate
Lecturer name: Jalal Hameed Hamza
Academic Status: Prof.
Qualification: Post doctorate
Place of work: Field Crops Dept.

2		History and development of seed industry in Iraq – National Seed Policy - Agricultural Research and Crop Improvement - Variety Development - Variety Release and Registration - Variety Maintenance - Seed Production - Seed Processing and Storage - Seed Marketing and Distribution - Seed Import and Export - Seed Quality Control - Constraints in the Seed Sector - Variety improvement - Seed Production - Seed Processing - Seed Marketing - Seed Quality Control - Recommendations for the Seed Sector - Variety Maintenance - Seed Production - Seed Processing - Seed Marketing - Informal Seed Sector.	Composite sample - Submitted sample - Maximum size of seed lot - Minimum submitted sample – weight - Sampling equipment and methods - Sampling by hand - Sampling with hand held instruments - Stick or sleeve type trier and its use - Spear trier and its use - Sampling intensity - Taking a sample for moisture content testing - Identification and sealing the seed lot - Labeling the seed lot - Sealing the seed lot - Submitting samples to the seed testing station - Step by step summary of sampling and sealing procedures - Questions	
3		Importance of seed production - seed demand forecasting and planning for breeder seed, foundation seed and certified seed production. Deterioration of crop varieties - factors responsible for loss of genetic purity - maintenance of genetic purity during seed production - safeguards for maintenance of genetic purity.	Purity analysis - Introduction - Definitions - What is a "seed" - The half seed rule - Pure seed - Other seed - Inert matter - Facilities and equipment - Work surfaces - Lighting - Balances - Sieves - Hand lenses and magnifying glasses - Pans and containers - Small hand tools - Seed collection - Starting a seed collection - Testing procedure - Obtaining the working sample - The soil divider - The spoon method - Working sample size - Separation of working sample into component fractions - Broken and damaged seed - Other seeds - Inert matter - Weighting the fractions - Calculating the results - Disposal and further use of the working sample - Reporting the results - Number determination test - Purpose of the test - Working sample size - Method of working - Reporting results – Questions	
4		Seed quality - characters of good quality seed - factors affecting seed quality - classes of seed - nucleus, breeder, foundation and certified seed. Maintenance of nucleus and breeder seed in self and cross pollinated crops - maintenance of nucleus and breeder seed of pre-released or newly released varieties - maintenance of breeder seed of established varieties - maintenance of nucleus and breeder seed of inbred lines.		
5		Development of hybrids - hybrid seed production – history – importance - development of inbred lines, single crosses, double crosses, three way crosses etc. - evaluation of single cross and double cross hybrids Male sterility - inheritance, maintenance and utilization of different types (genetic, cytoplasmic and cytoplasmic genetic) of male sterility in seed production - sources of male sterility in different crops - transfer of male sterility to a new strain - procedure for converting an inbred (non-restorer) line into a restorer line	Germination testing - Introduction - Technical terms - Basic definitions - Normal seedlings - Abnormal seedlings - Fresh ungerminated seed - Dead seeds - Percentage germination - Facilities and equipment - Substrates - Sand - Paper - Water - Controlled temperature germination rooms / incubators - Dishes / boxes for testing in sand - Containers for paper rolls - Counting equipment - Trolleys - Equipment for breaking dormancy - Laboratory for planting and seedling evaluation - Testing procedures - Working sample - Preparation of the substrate - Planting - Breaking dormancy - Temperature requirements - Duration of test - Seedling evaluation - Calculation and reporting of results - Retesting samples - Additional information from the germination test – Questions	
6		Foundation and certified seed production of varieties and hybrids in rice and sorghum. Foundation and certified seed production in of inbred, hybrids, synthetics and composites maize. Foundation and certified seed production of varieties and hybrids in sunflower. Foundation and certified seed production of varieties and hybrids in cotton. Foundation and certified seed production of varieties and hybrids in tomato and chilly. Foundation and certified seed production of varieties and hybrids in onion.		

Republic of Iraq
The Ministry of Higher Education & Scientific Research
Apparatus of Supervision & Scientific Evolution

University: Baghdad
College: Agricultural Engineering Sciences
Department: Field Crops
Stage: Postgraduate
Lecturer name: Jalal Hameed Hamza
Academic Status: Prof.
Qualification: Post doctorate
Place of work: Field Crops Dept.

7		Seed certification - history of seed certification - procedure for seed certification. Seed drying - methods of seed drying - sun drying - forced air drying - principle of forced air drying - properties of air and their effects on seed drying - moisture equilibrium between seed and air - drying zones in seed bin drying - forced air drying method Seed drying - heated air drying system - building requirements - types of air distribution system and seed drying - multiple bin storages - selection of crop dryers and systems of heated air drying - recommended temperature and depth for heated air drying of various crop seeds in bin - management of seed drying operations.	Moisture content determination - Introduction - Moisture testing methods - Moisture meters - High constant temperature oven method - Facilities and equipment - Working area - Drying oven - Grinding mill - Analytical balance - Desiccators - Containers - Other equipment - Detailed procedures - Standard moisture testing procedure - Pre-drying - Precautions – Questions	
8		Planning, layout and establishment of seed processing plant - factors to be considered in planning and designing a seed processing plant - types of layouts - planning. Seed cleaning - principle and method of cleaning seeds - air screen machine - principle of cleaning - parts of air screen cleaner. Seed cleaning - upgrading the quality of cleaned seeds - different upgrading machines, their principles of operation and uses.		
9		Seed treatment – benefits - types of seed treatment - conditions under which seed must be treated - seed treating products - equipment used for seed treatment - colouring of seeds - causes of poor treatments - precautions to be taken during seed treatment	Seed sample storage - Reasons for storing samples - Factors affecting seed viability - Kind of seed - Pre-storage history - Conditions of storage - Seed moisture content and storage temperature - Rodents and birds - Stored-grain insects and mites - Storage fungi - Facilities and equipment - Buildings - Insect and rodent proofing - Temperature and humidity control - Storage of germ plasm material - Equipment - Shelving - Temperature and humidity recorders - Moisture meter - Practical aspects of sample storage – Questions	
10		Seed packaging - operations in packaging - equipments used for packaging of seeds - types of bags and packing sizes.		
11		Seed storage - categories of seeds - orthodox and recalcitrant seeds - factors affecting seed longevity in storage and conditions required for good storage - general principles of seed storage. Seed marketing – marketing structure and organization.	Varietal purity – Introduction – Definitions - What is a variety? - Variety trials - Seed multiplication field - Field inspection - Check plot – Rogues - Off-types - Seed multiplication - General principles of seed multiplication - Breeder's seed - Seed certification - Testing a new variety - General principles of varietal purity testing – Methods - Varietal identification – Equipment - Laboratory testing - Check plots and field inspections - Methods and procedures - Laboratory tests - Examination of dry seeds - Chemical tests - Seedling examination - Check plots - Preparing and sowing the check plot - Detection of rogues and off-types - Plot evaluation and expression of results - Field inspection - Purpose of field inspection - Inspection techniques – Conclusion – Questions	
12		Seed testing - objectives of seed testing - International Seed Testing Association (ISTA) and Association of Official Seed Certifying Agencies (AOSCA) - establishment of Seed Testing Laboratory (STL) - seed testing procedures for quality assessment.		
13		Seed dormancy - seed germination - seed viability - seed vigour - seed health and seed moisture. Varietal identification through Grow Out Test (GOT) and electrophoresis.	Seed certification - What is seed certification? - What should be included in a certification scheme? - Voluntary or compulsory schemes - Compulsory certification of seed - Voluntary certification - Informing the farmer - Minimum standards	

14		Seed Law	- Truth in labeling - Intermediate systems - Labeling the seed - Certification and the seed law - Organization and control of certification - The operation of certification scheme - Inspection of the growing crop in the field (field inspection) - Inspection of deliveries to seed processing plants - Sampling and testing of processed seed - Laboratory tests for varietal purity / identification - Pre- and post-control plots – Questions	
15		World Trade Organization (WTO) - objectives and functions - Intellectual Property Rights (IPR) - Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights (PPV and FR) Act - Plant Breeders' Rights (PBR) - benefits of PBR - disadvantages of PBR.	References and future reading	
16				

Signature
Prof. Dr.
Jalal Hameed Hamza

Dean Signature