



DEPARTAMENTO PV, S e IR		AREA GENÉTICA Y MEJORAMIENTO							
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL		CÓDIGO							
		Nivel	Número Actividad				Frec.	Époc	
		G-PG	7	4	3		A	1°C	
<p><b>1-<u>OBJETIVOS</u> :</b></p> <p>Impulsar el proceso de integración de los conocimientos adquiridos en disciplinas y actividades curriculares afines tendientes a la creación de cultivares comerciales en las especies vegetales.</p> <p>Promover una actitud crítica respecto de la evaluación y la creación de programas de mejoramiento genético de plantas en el corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Resaltar las ventajas y las limitaciones de las técnicas biotecnológicas utilizadas en la creación de cultivares comerciales de especies vegetales.</p>									
<p><b>2-<u>CONTENIDOS MÍNIMOS</u> :</b></p> <p>Tipos de cultivares; selección de progenitores y cruzamientos artificiales.</p> <p>Mejoramiento de poblaciones por selección recurrente; uso de la androesterilidad; maximización de la ganancia genética.</p> <p>Desarrollo y evaluación de líneas endocriadas por distintos métodos.</p> <p>Utilización de marcadores moleculares en la selección.</p> <p>Desarrollo de cultivares en distintas especies vegetales de interés agrícola.</p>									
VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PV, S e IR				AREA GENÉTICA Y MEJORAMIENTO						
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO VEGETAL				CÓDIGO						
				Nivel	Número Actividad			Frec.	Époc	
				G-PG	7	4	3	A	1 <sup>o</sup> C	
<p><b>3-PROGRAMA ANALÍTICO (y carga horaria):</b></p> <p><b>UNIDAD 1: GENERALIDADES (12 horas).</b></p> <p>i) Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Definición de Mejoramiento de Plantas</li> <li>b) Elementos mínimos y esenciales de heterosis</li> <li>c) Simbología</li> </ul> <p>ii) Tipo de cultivares</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Definición de los diferentes tipos</li> <li>b) Criterios de elección de un tipo de cultivar <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consideraciones biológicas</li> <li>- Consideraciones económicas</li> </ul> </li> </ul> <p>iii) Selección de Padres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Objetivos</li> <li>b) Herencia del carácter</li> <li>c) Fuentes de germoplasma</li> </ul> <p>iv) Cruzamientos artificiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tipo de poblaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simples</li> <li>- Complejas <ul style="list-style-type: none"> <li>. Factores a tener en cuenta en la creación</li> <li>. Procedimientos utilizados</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>b) Bloques de cruzamientos</li> <li>c) Cruzamientos múltiples</li> </ul> <p><b>UNIDAD 2 : MEJORAMIENTO DE POBLACIONES (18 horas).</b></p> <p>v) Selección Recurrente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conceptos generales</li> <li>b) Desarrollo de poblaciones de base</li> <li>c) Evaluación y selección de individuos en la población</li> <li>d) Clasificación</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejoramiento de una sola población <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección fenotípica</li> <li>- Selección sobre familias de medios hermanos</li> <li>- Selección sobre familias de hermanos enteros</li> <li>- Selección sobre líneas autofecundadas</li> <li>- Selección sobre las progenies haploide-duplicada y descendencia de una sola semilla</li> </ul> </li> <li>2. Mejoramiento de dos poblaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección sobre familias de medio hermanos</li> <li>- Selección sobre familias de hermanos enteros</li> </ul> </li> </ol>										
VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014								
	Inicial Resp.									



<b>DEPARTAMENTO</b> PV, S e IR				<b>AREA</b> GENÉTICA Y MEJORAMIENTO						
<b>PROGRAMA DE</b> MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL				<b>CÓDIGO</b>						
				Nivel	Número Actividad			Frec.	Époc	
				G-PG	7	4	3	A	1 <sup>o</sup> C	
<p>vi) Androesterilidad génica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conceptos esenciales</li> <li>b) Alogamización temporaria de plantas autóгамas</li> </ul> <p>vii) Maximización de la ganancia genética</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conceptos generales.</li> <li>b) Ecuación de predicción.</li> <li>c) Estimación de valores para la ecuación de predicción <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variancia genética</li> <li>- Intensidad de selección</li> <li>- Años</li> <li>- Variación ambiental entre plantas dentro de parcelas</li> <li>- Variación genética entre plantas dentro de parcelas</li> <li>- Variación parcela a parcela</li> </ul> </li> <li>d) Comparación de métodos de mejoramiento alternativos</li> <li>e) Aumento de la ganancia genética anual <ul style="list-style-type: none"> <li>- Años por ciclo</li> <li>- Intensidad de selección</li> <li>- Control parental</li> <li>- Variabilidad genética</li> <li>- Variabilidad entre y dentro de parcelas</li> </ul> </li> <li>f) Nuevas estrategias de mejoramiento</li> </ul> <p><b>UNIDAD 3 : <u>DESARROLLO DE LÍNEAS ENDOCRIADAS</u> ( 15 horas ).</b></p> <p>viii) Selección masal en autóгамas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Historia</li> <li>b) Implementación</li> <li>c) Consideraciones genéticas</li> <li>d) Méritos</li> </ul> <p>ix) Método Bulk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Historia</li> <li>b) Implementación</li> <li>c) Consideraciones genéticas</li> <li>d) Méritos</li> </ul> <p>x) Descendencia de una sola semilla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Historia</li> <li>b) Implementación <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una sola semilla</li> <li>2. Un hill</li> <li>3. Múltiples semillas</li> </ol> </li> <li>c) Consideraciones genéticas</li> <li>d) Méritos</li> </ul>										
<b>VIGENCIA</b>	Ciclo Lectivo	2014								
	Inicial Resp.									



<b>DEPARTAMENTO</b> PV, S e IR				<b>AREA</b> GENÉTICA Y MEJORAMIENTO						
<b>PROGRAMA DE</b> MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL				<b>CÓDIGO</b>						
				Nivel	Número Actividad			Frec.	Époc	
				G-PG	7	4	3	A	1°C	
<p><i>xi) Pedigrí</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Historia</li> <li>b) Implementación <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Número de líneas</li> <li>2. Caracteres a seleccionar</li> <li>3. Ambientes para la selección</li> <li>4. Registros</li> </ul> </li> <li>c) Consideraciones genéticas: Variabilidad entre y dentro de líneas durante la endocría</li> <li>d) Méritos</li> </ul> <p><i>xii) Prueba de generaciones tempranas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Historia</li> <li>b) Implementación <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de cultivares en autógamias</li> <li>2. Desarrollo de líneas para híbridos</li> <li>3. Relación con la selección recurrente</li> </ul> </li> <li>c) Consideraciones genéticas</li> <li>d) Méritos</li> </ul> <p><i>xiii) Haploides duplicados</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cruzamientos interespecíficos</li> <li>b) Cultivo de anteras</li> <li>c) Consideraciones genéticas (ganancia genética)</li> <li>d) Méritos</li> </ul> <p><i>xiv) Retrocruzas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Historia</li> <li>b) Transferencia de caracteres cualitativos <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación</li> <li>2. Consideraciones genéticas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de la madre</li> <li>- Probabilidad de mantener genes de interés</li> <li>- Recuperación de genes del padre recurrente</li> <li>- Retención de la variabilidad del padre recurrente</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>c) Transferencia de caracteres cuantitativos <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación</li> <li>2. Consideraciones genéticas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección del padre no recurrente</li> <li>- Autofecundación</li> <li>- Prueba de progenie</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>d) Número de retrocruzas</li> <li>e) Transferencia de más de un carácter</li> </ul> <p><b>UNIDAD 4 : USO DE MARCADORES MOLECULARES ( 9 horas ) .</b></p> <p><i>xv) Introducción.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Generalidades sobre PCR</li> <li>2. Detección de ADN en geles de agarosa y poliacrilamida</li> <li>3. Hibridación Southern (=Southern Blot)</li> <li>4. Enzimas de restricción.</li> </ul>										
<b>VIGENCIA</b>	Ciclo Lectivo	2014								
	Inicial Resp.									



<b>DEPARTAMENTO</b> PV, S e IR			<b>AREA</b> GENÉTICA Y MEJORAMIENTO						
<b>PROGRAMA DE</b> MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL			<b>CÓDIGO</b>						
			Nivel	Número Actividad			Frec.	Époc	
			G-PG	7	4	3	A	1°C	
<p>xvi) Marcadores moleculares.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición y características generales.</li> <li>2. Tipos más usados: ventajas y desventajas.</li> </ol> <p>xvii) Aplicaciones de los marcadores moleculares</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación de la variabilidad genética</li> <li>2. Concepto de QTLs, genes mayores y mapeo.</li> <li>3. Selección asistida por marcadores (SAM). <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades.</li> <li>- Ejemplos.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>UNIDAD 5 : DESARROLLO DE CULTIVARES ( 18 horas ).</b></p> <p>xv) Desarrollo de cultivares de propagación vegetativa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Formación de la población</li> <li>b) Evaluación de los individuos</li> <li>c) Preparación de la semilla</li> </ol> <p>xvi) Desarrollo de cultivares sintéticos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Formación de la población</li> <li>b) Identificación de clones superiores <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selección fenotípica</li> <li>2. Selección genotípica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cruzamientos prueba</li> <li>- Cruzamientos múltiples</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>c) Evaluación de sintéticas experimentales</li> <li>d) Producción de semillas de un cultivar sintético</li> </ol> <p>xvii) Desarrollo de cultivares autógamos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Introducción</li> <li>b) Selección dentro de cultivares heterogéneos</li> <li>c) Cruzamientos artificiales o mutación <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación de la población</li> <li>2. Autofecundación hasta lograr un adecuado nivel de homocigosis</li> <li>3. Evaluación de las líneas</li> <li>4. Preparación de semilla "breeder"</li> </ol> </li> <li>d) Multilíneas</li> </ol> <p>xviii) Desarrollo de cultivares híbridos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Formación de la población</li> <li>b) Autofecundación hasta lograr un adecuado nivel de homocigosis</li> <li>c) Evaluación de líneas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por sí mismas</li> <li>- Por habilidad combinatoria general y específica</li> <li>- Predicción del comportamiento de híbridos triples y dobles.</li> </ul> </li> </ol>									
<b>VIGENCIA</b>	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.								



<b>DEPARTAMENTO</b> PV, S e IR		<b>AREA</b> GENÉTICA Y MEJORAMIENTO							
<b>PROGRAMA DE</b> MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL		<b>CÓDIGO</b>							
		Nivel	Número Actividad				Frec.	Époc	
		G-PG	7	4	3		A	1°C	
<p>xix) Producción de semilla híbrida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Requerimientos para producir híbridos</li> <li>b) Tipos de semilla híbrida</li> <li>c) Producción de semilla de los padres</li> <li>d) Producción de la semilla híbrida</li> <li>e) Androesterilidad génica-citoplásmica</li> </ul> <p>xx) Inscripción y distribución de cultivares</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Toma de decisión</li> <li>b) Procedimientos de distribución</li> <li>c) Derechos de propiedad</li> <li>d) Certificación de la semilla</li> </ul> <p><b><u>4-PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y TEÓRICO-PRÁCTICAS (y carga horaria):</u></b></p> <p>1) Simbolismos utilizados para caracterizar poblaciones e individuos bajo autofecundación y selección de caracteres (1 hora).</p> <p>2) Uso de la androesterilidad génica-citoplásmica en la fertilidad en la producción de semilla híbrida (2 horas).</p> <p>3) Multiplicación de líneas endocriadas y producción de semillas híbridas (2 horas).</p> <p>4) Diseño de un Programa de mejora para un objetivo específico o Discusión de "papers" sobre un caso de estudio: Programa de mejora aplicado (6 horas).</p> <p>5) Presentación de Programas de Mejoramiento y desarrollo de cultivares autógamos, alógamos y de reproducción vegetativa, realizada por profesionales (=fitomejoradores) de la actividad pública y/o privada (7 horas).</p> <p><b><u>5-BIBLIOGRAFÍA GENERAL:</u></b></p> <p>-Cubero, J., 2003. Introducción a la Mejora Genética Vegetal. 2º Ed. Mundi Prensa, Madrid, 567p.</p> <p>-Falconer, D., 1981. Introduction to quantitative genetics. 2º Ed. Longman, Essex, England, 340 p.</p> <p>-Fehr, W., 1987. Principles of cultivar development. Vol 1. Theory and technique. Macmillan Pub. Co., Nueva York.</p> <p>-Fehr, W. y H. Hadley., 1980. Hybridization of crop plants. ASA, CSSA, Madison.</p> <p>-Gallais, A. 1990. Théorie de la sélection en amélioration des plantes. Masson, Paris.</p> <p>-Hallauer, A. y J. Miranda Fo., 1988. Quantitative genetics in maize breeding. 2º Ed., Iowa St. Univ. Press, Ames.</p> <p>-Hayward, M., N. Bosemark e I. Romagosa, I. (Eds). 1993. Plant breeding, principles and prospects. Chapman y Hall, London.</p> <p>-Hoisington, D., M. Khairallah y D. González-de-León. 1994. Laboratory Protocols: CIMMYT Applied Molecular Genetics Laboratory. 2º Ed, CIMMYT, Mexico D.F.</p>									
<b>VIGENCIA</b>	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PV, S e IR		AREA GENÉTICA Y MEJORAMIENTO							
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL		CÓDIGO							
		Nivel	Número Actividad			Frec.	Époc		
		G-PG	7	4	3	A	1°C		
<p>-Jain, H. y M. Kharkwal. (Eds.). 2004. Plant breeding. Medelian to molecular approaches. Kluwer Ac., Dordrecht, Netherland. 811p</p> <p>-McGregor, C., C. Lambert, M. Greyling, J. Louw, y L. Warnich, 2000. A comparative assessment of DNA fingerprinting techniques (RAPD, ISSR, AFLP and SSR) in tetraploid potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.) germplasm. Euphytica 113 (2): 135-144.</p> <p>-Morgante, M. y A. Olivieri. 1993. PCR-amplified microsatellites as markers in plant breeding. The Plant Journal, 3 (1): 175-182.</p> <p>-Simmonds, N. y N. Smart. 1999. Principles of crop improvement. 2º Ed. Blackwell Science.</p> <p>-Stalker, H y J. Murphy. (Eds.). 1993. Plant breeding in the 1990s. CAB, Wallingford.</p> <p>-Vos, P., R. Hogers, M. Bleeker, M. Reijans, T. van der Lee, M. Hornes, A. Frotjers, J. Pot, J. Peleman, M. Kuiper y M. Zabeau. 1995. AFLP: a new technique for DNA fingerprinting. Nucleic Acid Research 23: 4407.</p> <p><b>6 - INFORMACIÓN ADICIONAL:</b></p> <p><i>i) Generalidades</i></p> <p>Mejoramiento Genético Vegetal (MGV) es una asignatura optativa del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agronómica. Los estudiantes que la cursan, deben tener aprobada Genética (719) y Mejoramiento Genético (MG, 724), de la cual es el complemento.</p> <p>MGV se interrelaciona con ambas asignaturas, por lo que sobre la base del conocimiento del perfil profesional del Ingeniero Agrónomo, los contenidos de la Práctica Profesional del MGV están organizados alrededor de actividades y temas específicamente vinculados a sus competencias y a los ámbitos de inserción laboral (Criaderos, Semilleros, Establecimientos de Servicios relacionados a la producción, multiplicación, certificación / fiscalización de semillas).</p> <p>Durante las clases teóricas se trata de articular los nuevos conocimientos brindados, a aquéllos teóricos conceptuales, pero así también metodológicos, adquiridos principalmente en MG. Mientras que, durante las prácticas y teórico-prácticas, los estudiantes desarrollan actividades áulicas tendientes a ejercitar el diseño y organización de la producción de semillas mejoradas, mediante el uso de técnicas genéticas y el manejo agronómico adecuado, para conseguir y/o mantener la pureza genética de las creaciones genéticas obtenidas.</p> <p>Las disertaciones de fitomejoradores permiten poner al tanto a los estudiantes de la gestión operativa pero también administrativa y comercial referido a la mejora de especies vegetales y el desarrollo y producción de nuevos cultivares. Las vivencias transmitidas por dichos colegas, en vinculación al mejoramiento vegetal, permite a los estudiantes de conocer de manera eficaz y eficiente los requerimientos necesarios para llevar a cabo la actividad bajo el imperio de capitales privados.</p> <p><i>ii) Metodologías aplicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje</i></p> <p>1-Clase magistral 2-Resolución de ejercicios y problemas 3-Estudio de casos/Discusión de trabajos de investigación sobre la disciplina 4-Sesión de aprendizaje grupal e individual</p>									
VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.								



DEPARTAMENTO PV, S e IR		AREA GENÉTICA Y MEJORAMIENTO							
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL		CÓDIGO							
		Nivel	Número Actividad			Frec.	Époc		
		G-PG	7	4	3	A	1°C		
<p>iii) <i>Evaluación del aprendizaje</i></p> <p>Hay una instancia de evaluación escrita (y su recuperatorio), en la que los estudiantes deben responder un cuestionario y/o resolver situaciones problemáticas reales o simuladas.</p> <p>Los estudiantes deben hacer una presentación escrita y oral sobre el diseño de un programa de mejora o, en su defecto (dependiendo del docente a cargo), la exposición oral de trabajos científicos (=elegidos por el docente a cargo) sobre el mejoramiento aplicado.</p> <p>iv) <i>Sistema de promoción de la materia</i></p> <p>La promoción de la asignatura es sin examen final. La calificación del estudiante proviene de la evaluación efectuada previamente, donde el examen contribuye con el 60% de la nota, mientras que el diseño del programa de mejora o la discusión oral de trabajos contribuye con el restante 40%</p> <p>v) <i>Docentes</i></p> <p>Desde el año 2009, la responsabilidad del curso recae sobre diferentes docentes, según sean los años pares o impares de la cursada, a saber:</p> <p><b>AÑOS PARES.</b></p> <p><b>Responsable a cargo de la actividad curricular</b> CASTAÑO, Fernando Daniel</p> <p><b>Docentes participantes:</b> CASTAÑO, Fernando Daniel LÚQUEZ, Julia Elda MARCELLÁN, Olga Noemí</p> <p><b>AÑOS IMPARES.</b></p> <p><b>Responsables a cargo de la actividad curricular</b> LÚQUEZ, Julia Elda MARCELLÁN, Olga Noemí</p> <p><b>Docentes participantes:</b> LÚQUEZ, Julia Elda MARCELLÁN, Olga Noemí</p> <p>Merece destacarse que el curso, además de los profesionales (=mejoradores) de la actividad privada, cuenta con la colaboración de un profesional de la EEA-Balcarce INTA, quien desarrolla la Unidad 4 (=Uso de marcadores moleculares).</p>									
VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.								





<b>DEPARTAMENTO</b> PV, S e IR		<b>AREA</b> GENÉTICA Y MEJORAMIENTO				
<b>PROGRAMA DE</b> MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL				<b>CÓDIGO</b>		
Nivel		Número Actividad		Frec.	Époc.	
G-PG		7	4	3	A	1°C
Horas semanales ( ) o totales (90)					<b>TOTAL</b>	
Clases teóricas: 72		Clases prácticas: 5		Clases teór./práct.: 13		<b>U.V.Ac.: 4</b>
<b>VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA</b>						
<b>Ciclo Lectivo*</b>	Firma y aclaración del / de los Docente/s responsable/s					
2014	F.Castaño					
* si es un curso no curricular, indicar período en que se dictará.						
<b>V°B° Área:</b> Firma y aclaración Coordinador			<b>V°B° Depto.:</b> Firma y aclaración Director			
<b>FECHA DE ENTRADA</b>			<b>NÚMERO DE MESA DE ENTRADAS</b>			
<b>NÚMERO DE FOLIOS</b>						
<b>DESPACHO COMISION DE ENSEÑANZA DE GRADO Y POST-GRADO</b>						
						Firma Secretario Comisión
<b>APROBADO</b> <b>CONSEJO ACADÉMICO</b>			Firma Secretario Consejo Académico			
			<b>FECHA</b>			
<b>Número de O.C.A. de aprobación:</b>			<b>Fecha:</b>			