



## SILABO

### I. INFORMACION GENERAL

1.1. Nombre de la asignatura	: Fitomejoramiento General
1.2. Código	: AG16064
1.3. Año Calendario	: 2019
1.4. Semestre Académico	: 2019-II
1.5. Créditos Académicos	: 04
1.6. Pre Requisito	: AG16055
1.7. Total de horas Presenciales	:
• Horas Teóricos	: 03
• Horas Practicas	: 02
• Total, de Horas	: 05
1.8. Duración de Ciclo	: 17 semanas (del 16-09-2019 al 10-01-2020)
1.9. Docente responsable	: MSc. Juan ALARCON CAMACHO

### II. SUMILLA.

La asignatura corresponde al Área de Formación Profesional, y es de naturaleza teórica – práctico, el propósito es impartir las bases genéticas de plantas, autógamias, alógamas y mixtas, con caracteres agronómicas, calidad, resistencia a plagas y haciendo uso de los avances de la biología molecular, que nos permita obtener nuevas variedades promisorios. Cuyo contenido es conocer aspectos generales, historia, fitomejoramiento y la agricultura, sistemas de reproducción de plantas cultivadas, bases genéticas del mejoramiento de plantas y estructura genética de poblaciones, recursos genéticos vegetales, métodos convencionales.

### III. COMPETENCIA.

Emplean la variabilidad genética de plantas autógamias, alógamas y mixtas con fines de incrementar la producción agrícola a través los métodos de mejoramiento de plantas.

### IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

1. Analiza las bases científicas y tecnológicas del mejoramiento genético de plantas.
2. Diseña métodos de mejoramiento genético (selección y cruzamiento), para la producción de semillas de calidad.



3. Elabora procedimientos para la conservación de semillas, los métodos modernos de producción de semilla de calidad.

#### V. CONTENIDO PROGRAMATICO.

FECHA	LUGAR	HORA	CONTENIDO
<b>Setiembre</b> <b>Semana-1</b> 16-09-19 19-09-19	Aulas 603 CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	<b>Exposición del silabo</b> <b>UNIDAD I. ASPECTOS GENERALES, HISTORIA, FITOMEJORAMIENTO Y LA AGRICULTURA, SISTEMAS DE REPRODUCCION DE PLANTAS CULTIVADAS.</b> 1.1. Concepto. 1.2. Importancia y necesidad del fitomejoramiento. 1.3. Avances en el mejoramiento de plantas.
<b>Semana-2</b> 23-09-19 26-09-19	Aulas 603 CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	1.4. Formación del fitomejorador moderno. 1.5. Metas y objetivos del fitomejoramiento. <b>PRÁCTICA 1. Instalación de parcelas.</b>
<b>Semana-3</b> 30-09-19 03-10-19	603 CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	1.6. Importancia del conocimiento de la reproducción de las especies cultivadas.
<b>Octubre</b> <b>Semana-4</b> 07-10-19 – 10-10-19	Aulas 604 CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	1.7. Reproducción sexual y asexual 1.8. Polinización, fecundación, apomixis. 1.9. Mecanismos florales que inducen autogamia y alogamia. 1.10. Incompatibilidad y sus aplicaciones.
<b>Semana-5</b> 14-10-19 – 17-10-19	Aulas 604 CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	1.11. Esterilidad genética y citoplasmática masculina sus aplicaciones. <b>PRÁCTICA 2. Reconocimiento sistemas de reproducción, Morfología y biología floral.</b>
<b>Semana- 6</b> 21-10-19 – 24-10-19	Aulas 604 CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves	<b>UNIDAD II. BASES GENETICAS DEL MEJORAMIENTO DE PLANTAS Y ESTRUCTURA GENETICA DE POBLACIONES.</b> 2.1. Fuentes de variabilidad. Variabilidad genética y ambiental. 2.2. Mecanismos de la herencia mendeliana 2.3. Mitosis y Meiosis. 2.4. Origen de las variaciones hereditarias: Recombinación de genes, mutaciones y poliploidía, inducción y aplicación



		8:00 - 9:40 a.m.	<b>PRÁCTICA 3. La variabilidad genética y ambiental.</b>
<b>Semana- 7</b> 28-10-19 –  31-10-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	2.5. Caracteres cualitativos y cuantitativos 2.6. Herencia cuantitativa, heredabilidad <b>PRÁCTICA 4. Estimación de la heredabilidad</b>
<b>Noviembre</b> <b>Semana- 8</b> 04-11-19 –  07-11-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	<b>EXAMEN PARCIAL</b> 2.7. Poblaciones, su constitución y medida. 2.8. Sistemas de apareamiento 2.9. Ley de Hardy Weinberg
<b>Semana- 9</b> 11-11-19 –  14-11-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	2.10. Frecuencia de genes 2.11 Consanguinidad y vigor híbrido <b>PRÁCTICA 5. Efectos del cruzamiento y la autofecundación en las plantas cultivadas.</b>
<b>Semana- 10</b> 18-11-19 –  21-11-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m.  Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	<b>UNIDAD III. RECURSOS GENÉTICOS VEGETALES, MÉTODOS CONVENCIONALES DE MEJORAMIENTO.</b> 3.1. Centros de origen y centros de diversificación. 3.2. Introducción, adaptación y domesticación. 3.3. Bancos de germoplasma. <b>PRÁCTICA 6. Caracterización de germoplasma introducido.</b>
<b>Semana- 11</b> 25-11-19 –  28-11-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m.  Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	<b>A.- MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE PLANTAS AUTÓGAMAS</b> 3.4. Selección individual. Teoría de las líneas puras. 3.5. Selección masal.
<b>Diciembre</b> <b>Semana- 12</b> 02-12-19 –  05-12-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m.  Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	3.6. Hibridación Elección de progenitores Manejo de materiales híbridos <b>PRÁCTICA 7. Métodos de cruzamiento.</b>



<b>Semana- 13</b> 09-12-19 –  12-12-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m.  Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	<b>B.- MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE PLANTAS ALÓGAMAS.</b> 3.7. Selección masal 3.8. Hibridación: Elección de variedades; obtención de líneas; evaluación de líneas por habilidad combinatoria general y por habilidad combinatoria específica. Tipos de híbridos. Formación de híbridos y mantenimiento de líneas.
<b>Semana- 14</b> 16-12-19 –  19-12-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	3.9. Selección recurrente 3.10. Variedades sintéticas <b>PRACTICA 8. Aplicación del método de selección masal modificada.</b> <b>C.-MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE MULTIPLICACION VEGETATIVA</b> 3.11. Selección 3.12. Métodos de mejoramiento
<b>Semana- 15</b> 23-12-19 –  26-12-19	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	<b>D.-MÉTODOS DE MEJORAMIENTO NO CONVENCIONALES.</b> 3.13. Selección temprana 3.14. Alternancia de localidades 3.15. Descendencia de un grano por espiga. 3.16. Producción de dobles haploides 3.17. El cultivo de tejidos en la mejora 3.18. Selección asistida por marcadores
<b>Semana- 16</b> 30-12-19 –  02-01-20	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	3.19. La ingeniería genética y sus aplicaciones 3.20. Obtención de variedades resistentes a enfermedades 3.21. Desarrollo de variedades resistentes a plagas. <b>PRÁCTICA 9. Visita al Laboratorio de Biotecnología</b>
<b>Semana- 17</b> 06-07-20 –  09-01-20	Aulas 604  CIP S.T.	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. Jueves 8:00 - 9:40 a.m.	<b>EXAMEN PARCIAL</b>



## VI. ESTRATEGIAS DIDACTICAS.

Para el desarrollo del curso iniciaremos con una prueba de entrada, intercambio de saberes previos, dictado de clases en pizarra, exposición con diapositivas, en donde el docente actuará como un facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje y los alumnos aportaran y participaran activamente, También se incidirá en una investigación como mecanismo para la construcción de conocimientos, lectura de artículos científicos. Para las prácticas se llevará de la siguiente forma: visitas guiadas, se formaran grupos de hasta 2 alumnos, con la finalidad de distribuir mejor responsabilidad, Trabajo de seminario personal, Videos relacionados a los temas a tratar, **opcionalmente** un viaje de estudio y visita a los programas de mejoramiento genético del **Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA-Cusco), Parcela de los productores agrarios, previa coordinación con alumnos y Centro Internacional de la Papa y Universidad Nacional Agraria la Molina.**

**Materiales educativos:** Centro de investigación y producción Santo Tomas. Equipo multimedia, USB, Resúmenes de clases.

## VII. MATERIALES Y RECURSOS.

- Computadora
- Equipo multimedia
- Material didáctico
- Pizarra acrílica.
- Plumones a colores.
- Campo de cultivo
- Laboratorio



### VIII. EVALUACION.

La evaluación del curso será permanente y por unidad de competencia teniendo en cuenta los siguientes criterios:

### ESPECIFICACION DE ACTIVIDADES DE EVALUACION CONTINUA DEL CURSO

Código	Nombres	Promedio Parcial 1					Promedio Parcial 2					Nota Final				
		PC1	IF1	EXP1	EA1	EP1	PP1	PC2	IF2	EXP2	EA2	EP2	PP2	PF	A	PA
							(PC1+IF1+EXP1+EA1+EP1)/5						(PC2+IF2+EXP2+EA2+EP2)/5	(PP1+PP2)/2	Reemplaza al promedio final siempre que haya obtenido 7 como mínimo	
		Practica Calificada	Investigación Formativa	Exposición	Examen Parcial 01	Promedio Parcial 1	Practica Calificada	Investigación Formativa	Exposición	Actitudinal	Examen Parcial 02	Promedio Parcial	Promedio Final	Aplazado	Promedio Acta	
		Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 1 estará abierto desde la semana 1 hasta la semana 8					Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 2 estará abierto desde la semana 9 hasta la semana 16						Nota: La nota del aplazado será en la semana 17			

**Leyenda:**

**Promedio Parcial 1**

Practica Calificada	=	PC1
Investigación Formativa	=	IF1
Exposición	=	EXP1
Evaluación Actitudinal	=	EA1
Examen Parcial 01	=	EP1
Promedio Parcial : (PC1+IF1+EXP1+EA1+EP1)/5	=	PP1

Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 1 estará abierto desde la semana 1 hasta la semana 8

**Promedio Parcial 2**

Practica Calificada	=	PC2
Investigación Formativa	=	IF2
Exposición	=	EXP2

Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 2 estará abierto desde la semana 9 hasta la semana 16



Evaluación Actitudinal	=	EA2
Examen Parcial 01	=	EP2
Promedio Parcial : (PC2+IF2+EXP2+EA2+EP2)/5	=	PP2

**Nota Final**

Promedio Final: (PP1+PP2)/2	=	PF
Aplazado : Reemplaza al promedio final siempre que haya obtenido 7 como mínimo	=	A
Promedio Acta	=	PA

Nota: La nota del aplazado será en la semana 17

**IX. BIBLIOGRAFIA.**

1. CAMARENA F, CHURA J. y BLAS R. 2008. Mejoramiento Genético y Biotecnológico de Plantas. CONCYTEC. Lima. 233 p.  
<http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4044>
2. POEHLMAN, J.M. 1987. Mejoramiento Genético de las Cosechas. Traducción de la 1era. Ed. En Ingles por N. Sánchez D. México D.F. Editorial Limusa - Willey S.A. [http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4469&query\\_desc=kw%2Cwrdl%3A%20Mejoramiento%20Gen%C3%A9tico%20de%20las%20Cosechas](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4469&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20Mejoramiento%20Gen%C3%A9tico%20de%20las%20Cosechas)  
<http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=au:%22Milton%20Poehlman%2C%20John%22>
3. CHAVEZ, J.L. 1993. Mejoramiento de Plantas. Edit. Trillas S.A. México.  
<http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=au:%22Ch%C3%A1vez%20Araujo%2C%20Jos%C3%A9%20Luz%22>  
[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4466&query\\_desc=au%3A%22Ch%C3%A1vez%20Araujo%2C%20Jos%C3%A9%20Luz%22](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4466&query_desc=au%3A%22Ch%C3%A1vez%20Araujo%2C%20Jos%C3%A9%20Luz%22)
4. SEVILLA, P. R. 2002. Mejoramiento de las Plantas en el Perú. Ed. Perú Concytec. 335 pg. CDD: 581.15  
[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4050&query\\_desc=kw%2Cwrdl%3A%20Mejoramiento%20Gen%C3%A9tico%20de%20Plantas](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4050&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20Mejoramiento%20Gen%C3%A9tico%20de%20Plantas)
5. ELLIOT, F. C. 1966. Citogenética y Mejoramiento de Plantas. Traducción de la 1ra. Ed. Compañía Editorial Continental S.A.



6. VALLEJOS, F. A. y E.I. ESTRADA, 2001. Mejoramiento Genético de Plantas. Palmira. Universidad Nacional de Colombia 400 pág.
7. ALLARD, R.W. 1967. Principios de la Mejora Genética de las Plantas. Editorial Omega S.A. Barcelona España
8. MARQUEZ, F. 1985. Genotécnia Vegetal A.G.T. Editor S.A. México.
9. CUBERO, J. 2008. Introducción a la Mejora Vegetal. 2da Edic. Edit. Mundi Prensa. Barcelona, España. 567p

- **VIRTUAL**

REVISTAS DE FITOMEJORAMIENTO:

- Crop Science. [www.crops.org](http://www.crops.org) › Publications
- Euphytica . [www.springer.com](http://www.springer.com) › ... › Plant Sciences
- Plant Breeding. [eu.wiley.com/.../productCd-0471666939.html](http://eu.wiley.com/.../productCd-0471666939.html)
- Revista Fitotecnia Mexicana

Abancay, setiembre del 2019.

.....  
M.Sc. Juan ALARCON CAMACHO  
DOCENTE – CPA





ANEXO

SEM	SESION	FECHA	HORAS	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	1	16-09-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Presentación del silabo Concepto, Importancia y necesidad del fitomejoramiento.	Exposición
1	2	19-09-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m (2)	Avances en el mejoramiento de plantas	Exposición con ayuda audio visual
2	3	23-09-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Formación del fitomejorador moderno	Exposición con ayuda audio visual
2	4	26-09-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	Metas y objetivos del fitomejoramiento	Demostración de casos con material en vivo
3	5	30-09-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Importancia del conocimiento de la reproducción de las especies cultivadas	Exposición con ayuda audio visual
3	6	03-10-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRÁCTICA 1. Instalación de parcelas.</b>	Prácticas con material vivo
4	7	07-10-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Reproducción sexual y asexual Polinización, fecundación, apomixis.	Exposición con ayuda audio visual
4	8	14-10-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	Mecanismos florales que inducen autogamia y alogamia. Incompatibilidad y sus aplicaciones	Exposición con ayuda audio visual
5	9	17-10-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Esterilidad genética y citoplasmática masculina sus aplicaciones.	Exposición con ayuda audio visual
5	10	21-10-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRÁCTICA 2. Reconocimiento sistemas de reproducción, Morfología y biología floral</b>	Prácticas con material en vivo
6	11	24-10-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Fuentes de variabilidad. Variabilidad genética y ambiental. Mecanismos de la herencia mendeliana Mitosis y Meiosis. Origen de las variaciones hereditaria Recombinación de genes, mutaciones y poliploidía, inducción y aplicación	Exposición con ayuda audio visual
6	12	28-10-19	Jueves	<b>PRÁCTICA 3. La variabilidad genética y</b>	Prácticas con material en vivo



			8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>ambiental.</b>	
7	13	31-10-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Caracteres cualitativos y cuantitativos Herencia cuantitativa, heredabilidad	Exposición con ayuda audio visual
7	14	04-11-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRÁCTICA 4. Estimación de la heredabilidad</b>	Prácticas con material en vivo
8	15	07-11-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	Exámen escrito con solución de casos
8	16	11-11-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	Poblaciones, su constitución y medida. Sistemas de apareamiento Ley de Hardy Weinberg	Exposición con ayuda audio visual
9	17	14-11-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Frecuencia de genes Consanguinidad y vigor híbrido	Exposición con ayuda audio visual
9	18	18-11-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRÁCTICA 5. Efectos del cruzamiento y la autofecundación en las plantas cultivadas</b>	Prácticas con material en vivo
10	19	21-11-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Centros de origen y centros de diversificación. Introducción, adaptación y domesticación. Bancos de germoplasma. <b>Exposición grupo N°01</b>	Exposición con ayuda audio visual
10	20	25-11-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRACTICA 6. Caracterización de germoplasma introducido.</b>	Prácticas con material en vivo
11	21	28-11-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	<b>MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE PLANTAS AUTÓGAMAS</b> Selección individual. Teoría de las líneas puras. <b>Exposición grupo N°02</b>	Exposición con ayuda audio visual
11	22	02-12-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	Selección masal.	Exposición con ayuda audio visual
12	23	05-12-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Hibridación, Elección de progenitores Manejo de materiales híbridos <b>Exposición grupo N°03</b>	Exposición con ayuda audio visual
12	24	09-12-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRÁCTICA 7. Métodos de cruzamiento</b>	Prácticas con material en vivo
13	25	12-12-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	<b>MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE PLANTAS ALÓGAMAS.</b> Selección masal	Exposición con ayuda audio visual



				<b>Exposición grupo N°04</b>	
13	26	16-12-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	Hibridación: Elección de variedades; obtención de líneas; evaluación de líneas por habilidad combinatoria general y por habilidad combinatoria específica. Tipos de híbridos. Formación de híbridos y mantenimiento de líneas	Exposición con ayuda audio visual
14	27	19-12-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	Selección recurrente Variedades sintéticas <b>MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE MULTIPLICACION VEGETATIVA</b> Selección Métodos de mejoramiento <b>Exposición grupo N°05</b>	Exposición con ayuda audio visual
14	28	23-12-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRACTICA 8. Aplicación del método de selección masal modificada.</b>	Prácticas con material en vivo
15	29	26-12-19	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	<b>MÉTODOS DE MEJORAMIENTO NO CONVENCIONALES.</b> Selección temprana Alternancia de localidades Descendencia de un grano por espiga <b>Exposición grupo N°06</b>	Exposición con ayuda audio visual
15	30	30-12-19	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	Producción de dobles haploides El cultivo de tejidos en la mejora Selección asistida por marcadores	Exposición con ayuda audio visual
16	31	02-01-20	Lunes 4:20 - 6:50 p.m. (3)	La ingeniería genética y sus aplicaciones Obtención de variedades resistentes a enfermedades Desarrollo de variedades resistentes a plagas. <b>Exposición grupo N°08</b>	Exposición con ayuda audio visual
16	32	06-01-20	Jueves 8:00 - 9:40 a.m.(2)	<b>PRACTICA 9. Visita al Laboratorio de Biotecnología</b>	En grupos



---

17	33	09-01-20	Jueves 8:00 - 9:40 a.m. (2)	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	Exámen escrito con solución de casos
----	----	----------	--------------------------------	-----------------------	--------------------------------------

Abancay, setiembre del 2019.

.....  
M.Sc. Juan ALARCON CAMACHO  
DOCENTE – CPA