



Universidad de Buenos Aires



REGISTRADO

EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

Buenos Aires, 29 MAR. 2017

VISTO las Resoluciones Nros. 3772 y 2850/16 dictadas por los Consejos Directivos de las Facultades de Agronomía y de Ciencias Exactas y Naturales, respectivamente, mediante las cuales solicitan la modificación de la Maestría en Meteorología Agrícola, y

CONSIDERANDO

Lo establecido por las Resoluciones (CS) Nros. 807/02 y 5284/12.

Que por Resolución (CS) N° 3915/89 se creó la carrera citada y se modificó por las Resoluciones (CS) Nros. 962/90, 5270/97 y 4367/12.

Lo informado por la Dirección General de Títulos y Planes.

Lo aconsejado por la Comisión de Estudios de Posgrado.

Por ello, y en uso de sus atribuciones

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la modificación de la Maestría en Meteorología Agrícola, Posgrado de Dependencia compartida entre las Facultades de Agronomía y de Ciencias Exactas y Naturales, y que como Anexo forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a las Unidades Académicas intervinientes, a la Secretaría de Posgrado y a la Dirección General de Títulos y Planes. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 6794

DIRECCION GESTION CONSEJO SUPERIOR	FA

ALBERTO EDGARDO BARBIERI
RECTOR

JUAN PABLO MAS VELEZ
SECRETARIO GENERAL

UBA - FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	
DIRECCION DE MESA DE ENTRADAS Y DESPACHO	
ENTRO	SALIO
24 ABR 2017	

REGISTRADO

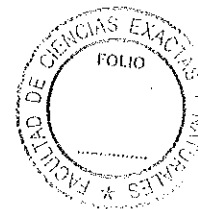
AGREGAR AL EXPEDIENTE

438.264. Vicio 33

Postgrado



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 1 -

ANEXO

I. INSERCIÓN INSTITUCIONAL DEL POSGRADO

Denominación del posgrado:

Maestría en Meteorología Agrícola

Denominación del título que otorga:

Magister de la Universidad de Buenos Aires en Meteorología Agrícola

Unidades académicas de las que depende el posgrado:

Facultades de Agronomía y de Ciencias Exactas y Naturales

Sedes de desarrollo de las actividades académicas del posgrado:

Facultades de Agronomía y de Ciencias Exactas y Naturales

Sede administrativa del posgrado:

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Resoluciones de los Consejos Directivos de las unidades Académicas de aprobación del Proyecto de posgrado:

Facultad de Agronomía: Resolución (CD) N° 3772/16

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales: Resolución (CD) N° 2850/16

II. FUNDAMENTACIÓN DEL POSGRADO

Esta presentación implica la necesaria adecuación del reglamento de la Maestría en Meteorología Agrícola a las últimas disposiciones de la Universidad de Buenos Aires (Resolución (CS) N° 5284/12 y modificatorias Resolución (CS) N° 8020/13 y N° 3291/15) a los efectos de poner en marcha un nuevo ciclo de la Maestría, en vista del renovado interés por la especialidad detectado en distintos ámbitos del quehacer académico y respondiendo al apoyo recibido de las autoridades de ambas Facultades.

II.a. Antecedentes

La mayoría de los alimentos del hombre proviene de las plantas que habitan nuestro planeta y de los animales que a su vez consumen esos vegetales. El continuo aumento de la población determina la necesidad de incrementar la producción de alimentos con el fin de proporcionar comida suficiente a los seres humanos actuales y futuros.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 2 -

La extensión de suelo disponible para la producción de alimentos es limitada. De la superficie terrestre, aproximadamente la mitad resulta totalmente improductiva debido a las bajas temperaturas o a su sequedad, o por estar a una altura elevada. Del resto, sólo la mitad puede clasificarse como apta para el cultivo. De esta manera, y como la superficie terrestre es finita, es necesario aumentar el rendimiento de los suelos aptos. El rendimiento de la producción de los alimentos depende de cuatro factores principales: el mejoramiento genético, la naturaleza del suelo, la tecnología y el tiempo y el clima. Las actividades agrícolas son fuertemente dependientes del tiempo y el clima. Ellas tienen en cuenta dos aspectos principales: la planificación, que fija el establecimiento de los objetivos y de programas para uno o más años, y el manejo, que es el conjunto de decisiones coyunturales y operativas llevadas a cabo durante una campaña agrícola.

Las regiones consideradas en otros tiempos como inadecuadas, pueden ser transformadas en productivas debido a una mejor comprensión de la influencia que ejercen los factores agrometeorológicos sobre el crecimiento de animales y plantas y en el uso racional del agua disponible y demás recursos ambientales. De esta manera, el conjunto de los fenómenos meteorológicos característicos de una determinada región deberá ser evaluado correctamente para que se alcance un mejor aprovechamiento de sus recursos naturales.

Sin embargo, a pesar de la marcada relación que existe entre el tiempo y las actividades agrícolas de una región, evidente para el productor agrario y los profesionales de la agronomía, la meteorología agrícola no ha recibido aún, en nuestro país, una atención adecuada y regular.

A fines del mismo siglo XIX y principios del XX se publicaron bajo el nombre de "Meteorología Agrícola" los primeros tratados sobre esta materia. En el Segundo Congreso Meteorológico Internacional de Roma en 1879, se propuso un programa de estudios sobre los pronósticos agrícolas y la relación de los elementos meteorológicos sobre la vegetación. Sin embargo, no se produjeron avances en el área ni siquiera con la designación, en la Conferencia de Munich de 1891, de una Comisión cuyo propósito era desarrollar los métodos adecuados para difundir las informaciones y publicaciones meteorológicas de interés agrícola. En la décima reunión del Comité Internacional de Meteorología, realizada en Roma en 1913, se creó la Comisión de Meteorología Agrícola (CMAg) con carácter permanente. La primera guerra mundial impidió su funcionamiento hasta 1919, efectuándose reuniones cada tres años hasta 1937, cuando la segunda guerra mundial provocó una nueva interrupción de las reuniones hasta el año 1947, teniendo lugar en Toronto.

En Argentina, la actividad oficial en la especialidad comenzó en 1936 con la creación de la sección Meteorología Agrícola en la entonces Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología perteneciente al Ministerio de Agricultura de la Nación. Lamentablemente, por problemas estructurales y cambios de dependencia administrativa, sólo funcionó efectivamente hasta fines de la década del '50, momento en que la actividad de la meteorología se orientó hacia otras áreas de las ciencias atmosféricas distintas de la Agrometeorología.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 3 -

La creación de la Maestría en Meteorología Agrícola en 1989 constituye una importante contribución de la Universidad de Buenos Aires al desarrollo de estudios e investigaciones enfocadas a las actividades agropecuarias. Dentro de la institución fue la primera Maestría bajo la responsabilidad compartida de dos Facultades y la primera en el país con orientación agrometeorológica.

En la década de los setenta puede citarse como antecedente en América Latina una maestría en Agrometeorología dictada en Chapingo, México, aunque no se repitió regularmente. Desde 1981 a nivel de maestría y desde 2002 como doctorado, se realizan estudios de la especialidad en la Universidad Federal de Viçosa, Brasil.

En el resto del mundo pueden citarse los ejemplos de maestrías en Meteorología Agrícola de la Universidad de Iowa y Nebraska, en los Estados Unidos; en la Universidad de Nanjing, China; en las Universidades Agrícolas de Gujarat, de Himachal Pradesh y de Punjab, en la India, con la particularidad, en estas últimas, de estar abiertas sólo a graduados en agricultura. También es ampliamente conocida la maestría en Meteorología Aplicada de la Universidad de Reading, en el Reino Unido.

II.b. Justificación

Los estudios y las precisiones agrometeorológicas pueden contribuir de manera eficaz a determinar, entre otros aspectos, las especies y cultivares o variedades a cultivar en diferentes regiones, los períodos más apropiados para la siembra y la recolección, las necesidades térmicas e hídricas de los cultivos, el riesgo, la prevención y la protección de las heladas, sequías, granizo y otras adversidades meteorológicas y/o climáticas. Asimismo, pueden contribuir a establecer las condiciones para la aparición de plagas y enfermedades de plantas y, su virulencia y control y a la especificación de las mejores condiciones de transporte y almacenamiento de los granos y otros productos agropecuarios. Un claro ejemplo de la aplicación exitosa de estos conocimientos es la difusión de la soja en Argentina. En efecto, a diferencia del trigo, cultivado tradicionalmente en la Región Pampeana, la soja no había logrado un desarrollo sostenido en la primera mitad del siglo XX, a pesar de reiterados intentos. Los estudios bioclimáticos experimentales en soja se iniciaron en la cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires en los años '50. Su difusión en la Argentina comenzó cuando se determinaron los tipos agroclimáticos y se clasificó al país de acuerdo a su aptitud para este cultivo, en 1969. A partir de allí se inició un camino que hoy ubica a la Argentina en el tercer lugar entre los productores mundiales.

En la actualidad, es necesario aplicar los modernos métodos científicos que proporcionan la meteorología y la agronomía, cuyas técnicas pueden contribuir conjuntamente al mejoramiento de la producción agrícola.

En nuestro país, las Facultades de Agronomía de diferentes Universidades, nacionales y privadas, se encargan de la formación de profesionales universitarios agrónomos y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, a través del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (uno de los componentes del Centro de Formación Profesional para América Latina de la Organización Meteorológica Mundial) se dedica a la formación de profesionales universitarios en Meteorología.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 4 -

De acuerdo con lo manifestado anteriormente, se hace necesaria la vinculación coordinada y estrecha entre agrónomos y meteorólogos, con el objeto de satisfacer las demandas y necesidades de la actividad agrícola-ganadera. Esto plantea la necesidad de formar profesionales que se desenvuelvan en un área de conocimiento donde ambas especialidades se complementan. Los conocimientos actuales permitirían alcanzar progresos significativos en este sentido y la relación interdisciplinaria posibilitaría obtener mejores soluciones a problemas específicos. En este marco, los Decanos de las Facultades de Agronomía y de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires firmaron, en 1987, una carta de intención para el dictado de una maestría en Meteorología Agrícola, en el marco de la resolución (CS) N° 137/86, que se concretó luego en las resoluciones citadas en el punto anterior. En la actualidad, los Consejos Directivos de ambas Facultades renovaron la Comisión de Maestría (Resoluciones N° 2136/10 de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y N° 1234/10 de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires y le encomendaron actualizar la reglamentación con el objetivo de retomar su dictado en forma regular, concretado en el año 2013.

El egresado de este posgrado actuará como un agente de enlace entre los agrónomos y los meteorólogos. Debido a ello, una asignatura de la Maestría en Meteorología Agrícola debe contemplar una adecuada combinación de enfoques interdisciplinarios sin dejar de lado el carácter interdependiente y multifacético de los fenómenos que se estudian en cada una de las actividades científicas.

La propuesta que se acompaña implica una visión integradora de la formación requerida en un programa universitario de esta naturaleza. Se parte de la necesidad de interrelacionar diferentes disciplinas científicas posibilitando una mejor comprensión de los procesos interdisciplinarios, con el propósito de resolver problemas concretos y específicos de la actividad agrícola-ganadera.

En síntesis, el programa de posgrado deja de lado los dogmas tradicionales de la unidisciplina, que con frecuencia derivan en la atomización del conocimiento y propone, en cambio, la integración disciplinaria que permite enfocar problemas comunes y encontrar soluciones acordes con la realidad actual del país y de la región.

La presente Maestría se ajusta a lo establecido por la Resolución (CS) N° 5284/12 y sus modificatorias.

III. OBJETIVOS DEL POSGRADO

Objetivo general

- Proporcionar una formación académico-profesional de alto nivel en Meteorología Agrícola.
- Objetivos específicos.
- Proporcionar conocimientos sobre las relaciones entre la Agronomía, la Meteorología y la actividad productiva agrícola-ganadera para lograr un adecuado enfoque interdisciplinario de los fenómenos y problemas específicos de la misma, asumiendo que la sustentabilidad debe ser el eje de toda estrategia de desarrollo económico.

JUAN PABLO MÁS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 5 -

- Familiarizar a los cursantes con métodos teóricos y experimentales necesarios para los estudios agrometeorológicos.
- Desarrollar actividades que promueven la capacidad analítica, crítica y creativa de los cursantes integrando conocimientos en el análisis interdisciplinario para encontrar soluciones a problemas agropecuarios.

IV. PERFIL DEL EGRESADO

Al finalizar sus estudios, los egresados de la Maestría en Meteorología Agrícola habrán adquirido el siguiente perfil:

- Formación académico profesional de posgrado de alto nivel.
- Formación teórica experimental adecuada para la reflexión académica y la investigación científica.
- Capacitación en el uso de tecnologías de actualidad.
- Conocimiento adecuado en áreas prioritarias.
- Capacidad para analizar, diagnosticar y resolver problemas específicos en Agrometeorología.
- Aptitud para insertarse profesionalmente en áreas prioritarias en la actividad agropecuaria y en la investigación científica.

V. ORGANIZACIÓN DEL POSGRADO

V.a. Institucional

La Maestría en Meteorología Agrícola será organizada y coordinada por una Comisión de Maestría constituida por CUATRO (4) miembros titulares, DOS (2) por cada Facultad, y DOS (2) suplentes, UNO (1) por cada Facultad, que hayan realizado una amplia labor científica de originalidad y jerarquía reconocida en el tema.

Los miembros de cada Facultad serán designados por los respectivos Consejos Directivos y durarán CUATRO (4) años en sus funciones, pudiendo ser reelegidos.

V.a.1 Funciones de la Comisión Maestría

La Comisión de Maestría propondrá al Consejo Directivo de la Facultad Sede Administrativa e informará a la otra Facultad:

- La aceptación o rechazo, con dictamen fundado, de los aspirantes.
- Las materias del Ciclo Básico, que deberán cursar y aprobar los aspirantes a la maestría y las Unidades Académicas en las que deberán cumplimentar dichas materias.
- La aprobación por equivalencia de materias correspondientes al Plan de Estudio de la Maestría.
- Los aranceles de la Maestría y de cada materia o seminario que se realice en el marco de la misma, cuando son cursadas por graduados no inscriptos en ella. Los mismos serán abonados en la Tesorería de la Facultad Sede de la Maestría.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 6 -

- La reducción o exención de los aranceles a aquellos alumnos que así lo soliciten y cuyos antecedentes así lo justifiquen.
- La designación de los Directores y Codirectores de Tesis.
- La aprobación de los Planes de Tesis y de asignaturas optativas a realizar.
- La integración de los Jurados de Tesis.
- La designación de los docentes a cargo del dictado de las diferentes asignaturas.
- La designación del Director y Co director de la Maestría.
- La Comisión de Maestría propondrá a los Consejos Directivos de cada Facultad:
- Las modificaciones del Plan de estudios, los reglamentos y los convenios, que serán posteriormente elevadas al Consejo Superior de la Universidad.
- Otras funciones de la Comisión de la Maestría serán:
- Implementar las vías de acción que ayuden al financiamiento de la maestría, a través de convenios y otras vías de acción con instituciones nacionales o internacionales, estatales o privadas.
- Establecer el número mínimo y máximo de participantes que será admitido en cada apertura del dictado de la maestría.
- Resolver situaciones de pérdida de regularidad.

V.a.2 Dirección de la Maestría

La Comisión de Maestría elegirá, de entre sus miembros, al Director y Codirector de la maestría, que durarán CUATRO (4) años en sus funciones, podrán ser reelegidos por igual período y deberán pertenecer uno a cada una de las Facultades participantes. Los mismos serán propuestos al Consejo Directivo de la Facultad Sede Administrativa para su designación.

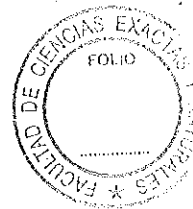
Funciones del Director:

- Coordinar el desarrollo de las asignaturas.
- Representar a la Maestría ante los Consejos Directivos de ambas Facultades.
- Planificar la selección de docentes.
- Supervisar el desarrollo académico de la Maestría.
- Conducir la gestión administrativa de la Maestría.
- Responder a las consultas académicas de los aspirantes.
- Elevar al Consejo Directivo según corresponda, las propuestas de la Comisión de Maestría referidas a las admisiones, las designaciones docentes, los aranceles, pedido de aprobación por equivalencia, la designación de director y aprobación de planes de tesis de maestrías, las propuestas de jurados para las tesis de maestría, las modificaciones del plan de estudios y modificaciones reglamentarias, etcétera.
- Implementar y asegurar los mecanismos a través de los cuales los profesores de las diferentes asignaturas deberán enviar a la Facultad Sede Administrativa las Actas de examen.
- Representar a la Maestría ante cualquier organismo o institución que requiera su intervención.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 7 -

V.b. Académica

El diseño de la Maestría en Meteorología Agrícola exige al maestrando cumplimentar como mínimo un total de QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO (544) horas de clases más CIENTO SESENTA (160) horas de talleres y/o seminarios vinculados con el proyecto de tesis.

Plan de estudios semiestructurado

El plan de estudios contiene actividades curriculares predeterminadas y comunes a todos los estudiantes y un conjunto de actividades optativas que se definirán para cada uno sobre la base del área de conocimiento, campo profesional o tema de tesis y que será propuesta por el maestrando con el aval y justificación del Director. El Plan de estudios estará dividido en DOS (2) Ciclos y una Tesis de Maestría.

a) Ciclo Básico

Tiene una duración de DOSCIENTOS VEINTICUATRO (224) horas de clase, correspondientes a asignaturas básicas establecidas por la Comisión de Maestría. Los estudiantes podrán solicitar la aprobación por equivalencia de materias de acuerdo a la formación que acrediten en su postulación.

b) Ciclo General

Este ciclo tiene DOSCIENTOS VEINTICUATRO (224) horas de clase correspondientes a asignaturas obligatorias, mencionadas en la Tabla I en el punto B.1. Las restantes NOVENTA Y SEIS (96) horas de clase corresponderán a asignaturas optativas que formarán parte del anteproyecto de tesis que presentará el aspirante y su director, algunas de las cuales se mencionan en los contenidos mínimos de las asignaturas (Tabla I. punto B.2).

c) Tesis

Aprobación de los seminarios y/o talleres vinculados a la tesis. Para ello, se proponen los siguientes seminarios:

- Seminario: "Temas de investigación en Meteorología Agrícola".
- Seminario: "Introducción a la presentación del proyecto y de la tesis de maestría".
- Taller: "Presentación del anteproyecto de tesis".
- Taller: "Avances en el desarrollo del proyecto de tesis".

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017
- 8 -

TABLA I. Carga horaria de las asignaturas obligatorias y optativas que conforman el plan de estudios de la maestría.

Asignaturas	Carga horaria Teórico- Práctica
A. CICLO BÁSICO	
Asignaturas obligatorias	
1.- Meteorología y climatología	48
2.- Generación y procesamiento de información meteorológica	32
3.- Matemática	32
4.- Sistemas productivos agropecuarios	48
5.- Biología	32
6.- Generación y procesamiento de información agronómica	32
B. CICLO GENERAL	
B.1. Asignaturas obligatorias	
7.- Variabilidad climática y su impacto	56
8.- Micrometeorología	40
9.- Modelización del balance hídrico	40
10.- Principios y aplicaciones de sensores remotos	32
11.- Bioclimatología agrícola y agroclimatología	56
B.2. Asignaturas optativas *	96
C. Seminarios y talleres vinculados a la TESIS **	160
TOTAL	704

*Podrán proponerse anualmente otras asignaturas optativas que deberán ser aceptadas por la Comisión de Maestría y elevadas al Consejo Directivo de la Facultad Sede para su aprobación y al Consejo Superior para su conocimiento.

** Podrán proponerse anualmente otros Seminarios y Talleres vinculados a la Tesis que deberán ser aceptados por la Comisión de Maestría y elevados al Consejo Directivo de la Facultad Sede para su aprobación y al Consejo Superior para su conocimiento.

Carga horaria total: SETECIENTAS CUATRO (704) horas.

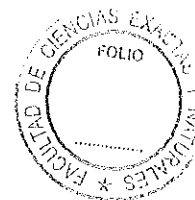
Carga Lectiva Total de la Maestría y el Tiempo Teórico de Duración

La duración de la Maestría es de TRES (3) años y se define como el intervalo entre la aceptación de la inscripción y la entrega de la tesis por parte del candidato para la consideración de los jurados. Este plazo podrá ser ampliado hasta UN (1) año por la Comisión de Maestría bajo circunstancias muy excepcionales debidamente justificadas.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 9 -

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS DE LOS CICLOS.

A) CICLO BÁSICO

A.1. Asignaturas obligatorias para todos los estudiantes

1. Meteorología y climatología: CUARENTA Y OCHO (48) horas

La atmósfera. Escalas de la atmósfera. Tiempo y Clima. Variables atmosféricas. Factores astronómicos. Energía radiante. Radiación solar y terrestre. Balance de radiación y energía. Circulación general de la atmósfera y los océanos. Masas de aire. Frentes. Circulación local. El clima de Argentina: circulación, los sistemas cuasi estacionarios. Campos medios de precipitación, temperatura y viento en superficie.

2. Generación y procesamiento de información meteorológica: TREINTA Y DOS (32) horas

Escalas de los procesos meteorológicos y agronómicos. Recolección de información para las diferentes escalas de medición: concepto de redes de medición. Variables meteorológicas: medidas y calculadas. Dificultades. Características específicas de la medición (retardo, tiempo de respuesta). Control de calidad. Instrumental para cada una de las variables. Radar. Productos. Interpretación y pronóstico a corto plazo.

3. Matemática: TREINTA Y DOS (32) horas

Revisión del análisis de una función escalar de una y varias variables: límite, continuidad, derivada, concepto físico y geométrico. Integración. Ascendente y gradiente. Derivada total, local y término advectivo. Funciones vectoriales: divergencia y rotor. Ecuaciones diferenciales simples.

4. Sistemas productivos agropecuarios: CUARENTA Y OCHO (48) horas

El abordaje sistémico. Distintas visiones, reduccionistas, mecanicistas y holísticas. Concepto y terminología básica de sistemas. Agroecosistemas, tipos y propiedades. Sustentabilidad, resiliencia y estabilidad. Aspectos históricos, económicos, sociales, tecnológicos y naturales vinculados a los actuales sistemas productivos agropecuarios (parámetros macro y microeconómicos, mercados nacionales e internacionales, sistemas de comercialización, tenencia de la tierra, estructura social agraria, diversificación o monoproducción, cambios ambientales, adopción de tecnología etc.). Los principales sistemas de producción. Sistemas extensivos e intensivos, características diferenciales. Sistemas agrícolas, ganaderos, mixtos agrícola-ganaderos, policulturas. Conceptos y ejemplos.

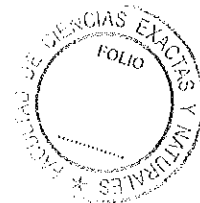
5. Biología: TREINTA Y DOS (32) horas

Introducción a la teoría de la evolución. Panorama de las formas de vida y de sus niveles de complejidad. Interacciones entre el hombre y la biosfera. Biología de las células, organismos, plantas y animales: estructuras y funciones. Panorama de la biodiversidad actual y de las principales especies de importancia agronómica. Fundamentos de genética. Impacto de la economía sobre los sistemas biológicos y de los avances biológicos sobre la economía.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017
- 10 -

6. Generación y procesamiento de información agronómica: TREINTA Y DOS (32) horas

Introducción. La información agronómica: características y escalas espaciales y temporales. Fuentes de información: gubernamentales, científicas y comerciales, nacionales, extranjeras e internacionales. Componentes de la información agronómica. Fenología y Fenometría. Calendarios agrícolas. Tipos de información: información coyuntural, estadística y experimental. Acceso, interpretación y procesamiento de la información coyuntural para el seguimiento de la campaña agrícola en el ámbito nacional e internacional. Acceso, interpretación de fuentes de información estadística para estudios científicos y operativos. Métodos experimentales: Ensayos de épocas de siembra, geográficos y combinados.

B) CICLO GENERAL

B.1. Asignaturas obligatorias

7. Variabilidad climática y su impacto: CINCUENTA Y SEIS (56) horas

Principios de la variabilidad climática en diferentes escalas. Formas de variabilidad climática. Salto, tendencia, cuasi periodicidad. Metodologías estadísticas aplicadas en cada caso. Cambio Climático. Principios y causas de la variabilidad climática. Impactos del Cambio Climático y la variabilidad climática en gran escala. Alteración en el patrón de comportamiento de variables meteorológicas y agrometeorológicas para uso agrícola, en diferentes regiones de la Argentina. Características de los extremos hídricos.

8. Micrometeorología: CUARENTA (40) horas

Bases físicas de la micrometeorología. Capa límite planetaria. Flujo laminar y turbulento. Parámetros de estabilidad. Medición y estimación de flujos turbulentos. Balance de energía sobre una superficie desnuda. Micrometeorología de cultivos. Modelos micrometeorológicos basados en resistencias. Efectos de la meteorología en la agricultura. Mitigación. Diseño experimental.

9. Modelización del balance hídrico: CUARENTA (40) horas

Dinámica del agua en la biosfera. Balance hidrológico natural. Fórmula general e importancia relativa de cada uno de sus términos en superficies naturales y agrícolas. Su significado y principales características. Aportes naturales y artificiales. El agua en el suelo. Evaporación y evapotranspiración; definiciones, factores que las afectan: medición y estimación. Determinación del balance hídrico: métodos de estimación de balances climáticos, meteorológicos, mensuales, quincenales, diarios etc. Ejemplos y aplicaciones. Interpretación de los resultados.

10. Principios y aplicaciones de sensores remotos: TREINTA Y DOS (32) horas

Descripción de los principios básicos: geometría de las órbitas, las propiedades de la transferencia radiativa en las mediciones desde satélites. La naturaleza y capacidad de los satélites y los instrumentos que portan. Los sistemas de presentación de datos digitales e imágenes. Procesamiento digital de imágenes. Corrección, calibración, georeferenciación y registro de imágenes. Restauración, realce, clasificación y transformación de imágenes. Aplicaciones de los datos provistos por los satélites en las áreas de las ciencias de la atmósfera, la agricultura, la hidrología, los océanos y la tierra, y en el cambio global.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 11 -

11. Bioclimatología agrícola y agroclimatología: CINCUENTA Y SEIS (56) horas
Fundamentos de Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. Modalidades bioclimáticas de los cultivos. Ciclo biológico de los cultivos: crecimiento y desarrollo. Métodos de investigación en Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. Acción de los elementos meteorológicos sobre los cultivos: radiación solar, temperatura, humedad edáfica, acción de otros elementos. Índices Biometeorológicos y Bioclimáticos. Clasificaciones agroclimáticas.

B.2. Asignaturas optativas. NOVENTA Y SEIS (96) horas

Herramientas climáticas en la práctica de gestión agrícola: TREINTA Y DOS (32) horas

Uso estratégico de la información agro-climática; Escalas espaciales y temporales de variabilidad del clima. Influencias externas a la variabilidad climática. Escalas espaciales y temporales de variabilidad del clima. Definición de fenómenos meteorológicos extremos. Impactos en el sector agrícola. Incertidumbres asociados a distintos procedimientos. Comunicación en la interdisciplina.

Control ambiental para instalaciones y procesos de producción agropecuaria intensiva: TREINTA Y DOS (32) horas

Diseño, construcción y climatización de instalaciones y procesos de producción intensiva. Control de temperatura, humedad, iluminación, renovación del aire etc. en invernaderos y otras instalaciones de producción intensiva vegetal y/o animal. Control ambiental en otras instalaciones de producción. Control de las condiciones ambientales para operaciones de carga, descarga y acondicionamiento de la producción. Eficiencia en el uso de energía. Fuentes de energía tradicional y alternativa.

Pronóstico de plagas y enfermedades: TREINTA Y DOS (32) horas

Enfoques del pronóstico de enfermedades y plagas. Zonificaciones agroclimáticas de sus áreas de difusión actual y potencial. Organismos nacionales e internacionales relacionados con el combate de plagas y enfermedades sobre la base de factores climáticos. Criterios de monitoreo: diseño de redes de seguimiento; elaboración de informes epidemiológicos. Criterios de pronóstico: determinación de los rangos climáticos aptos para la diseminación y ataque de las principales plagas y enfermedades; empleo de los modelos meteorológicos para los pronósticos de plagas y enfermedades.

Monitoreo y pronóstico meteorológico para la actividad agropecuaria y forestal: TREINTA Y DOS (32) horas

Las problemáticas particulares que deben abordar el monitoreo y el pronóstico meteorológico para la actividad agropecuaria y forestal. Modelos de monitoreo y pronóstico, enfoques y aplicaciones. Emisión de informes de monitoreo y pronóstico para distintos grupos de interés. Ejemplos para distintas regiones del país. Importancia del mercado climático sobre la campaña agrícola.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016

y 1.074/2017

- 12 -

Tiempo, clima y economía: TREINTA Y DOS (32) horas

Efectos del tiempo y el clima sobre las actividades económicas primarias (agrícolas, pecuarias y forestales), secundarias (industrias, agrícolas) y terciarias (transporte, servicios, comercio, etc.). Evaluación económica del tiempo y el clima. Costos y beneficios del conocimiento del tiempo y el clima. La agrometeorología en la toma de decisiones. Fuentes de Información: gubernamentales, científicas y comerciales, nacionales, extranjeras e internacionales. Tipos de decisión: coyunturales, a corto, mediano y largo plazo. Estimaciones de producción y precios. Modelos económicos. Riesgo.

C) Seminarios y talleres vinculados a la TESIS

Seminario: "Temas de investigación en Meteorología Agrícola": Seminario dictado por reconocidos investigadores o profesionales de la Meteorología Agrícola, quienes exponen acerca de sus líneas de trabajo y ofrecen temas abiertos a la investigación o trabajo, con la finalidad de que los estudiantes puedan seleccionar un tema o problema para abordar en la Tesis de Maestría. La interacción entre los estudiantes y los miembros de la comunidad académica y/o profesional crea un provechoso ámbito de reflexión e intercambio de ideas sobre la investigación relacionada con la meteorología y la agronomía, facilitando el acercamiento necesario para poder desarrollar el vínculo director - maestrando.

Seminario: "Introducción a la presentación del proyecto y de la tesis de maestría": Pautas y sugerencias para la redacción del proyecto de tesis: Planteo del problema. Contextos teóricos y empíricos. Formulación de objetivos. Marco hipotético y formulación de hipótesis. Descripción de las habilidades, herramientas y técnicas a utilizar. Factibilidad del proyecto en relación con los objetivos. La tesis de maestría. Partes constitutivas. Estilo y formato. Recomendaciones para la versión final.

Taller "Presentación del anteproyecto de tesis": Presentación oral de los maestrandos, ante la Comisión de Maestría, del anteproyecto de tesis con énfasis en el planteo de las hipótesis y los objetivos, las herramientas disponibles para la concreción del proyecto, y las técnicas a utilizar. Comentarios preliminares, correcciones y recomendaciones por parte de la Comisión.

Taller "Avances en el desarrollo del proyecto de tesis": Presentación oral de los maestrandos, ante la Comisión de Maestría, de una breve revisión del proyecto de tesis y puesta en marcha del plan. Deberán, además, describir los avances en la ejecución de la tesis. Comentarios y recomendaciones de la Comisión.

Tesis de maestría

i) Del Director

• Designación

En el segundo semestre del primer año, la Comisión de Maestría establecerá la fecha en la que el maestrando, luego de haber aprobado el Taller "Presentación del anteproyecto de tesis", deberá presentar:

- a) propuesta del Director de Tesis, adjuntando su Currículum Vitae.
- b) anteproyecto de Tesis de Maestría y plan de asignaturas optativas a cursar, ambos avalados por el Director de Tesis propuesto.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires

EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017
- 13 -

El Director deberá ser un investigador de sólida formación en el área correspondiente y de acreditada idoneidad.

• **Funciones del Director de Tesis**

- a) Avalar y supervisar el Plan de Tesis de Maestría.
- b) Avalar y supervisar el Plan de asignaturas optativas.
- c) Orientar al maestrando y supervisar el cronograma de actividades.
- d) Atender y supervisar en forma permanente el trabajo de investigación del maestrando.
- e) Podrá proponer, por sí o por solicitud de la Comisión de Maestría, la designación de un Co-Director cuando la índole del tema del trabajo así lo aconseje o cuando el Director residiera fuera del lugar donde se realiza la investigación. El Co-Director será designado de la misma forma que el Director y actuará como representante de éste.

El Director de Tesis no podrá tener a su cargo más de cinco tesis, incluyendo los de otras carreras de posgrado.

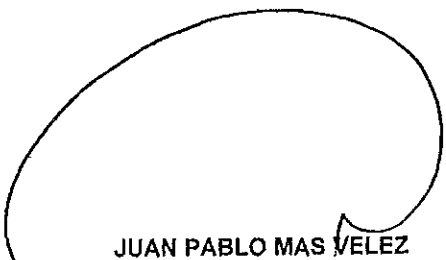
ii) Del Plan de Tesis

El maestrando, con el aval del Director/Co-director de tesis, deberá presentar el plan de tesis para su consideración por la Comisión de Maestría antes de iniciar el cursado de las asignaturas del segundo año de la maestría.

El plan de tesis deberá contener:

- Título: conciso y totalmente explicativo del contenido del proyecto.
- Resumen: de DOSCIENTAS (200) a TRESCIENTAS (300) palabras.
- Problema y antecedentes: se deberá plantear problema a estudiar y realizar una revisión de los antecedentes correspondientes. Significado de la investigación a realizar, claramente planteado y explicado.
- Objetivos e hipótesis de trabajo.
- Metodología y plan de actividades: una descripción de qué metodología y cómo la implementará.
- Bibliografía: la utilizada en los antecedentes y en la metodología.
- Factibilidad y facilidades disponibles para el desarrollo del plan: una descripción de los medios que certifiquen la posibilidad de llevar a cabo el trabajo propuesto. Deberá indicarse si el proyecto forma parte de algún plan con financiación a través de subsidio ya acordado o solicitado para ese fin.

El proyecto de tesis será puesto a consideración de la Comisión de Maestría. Si la Comisión tuviera observaciones, las mismas serán transmitidas al maestrando, quien deberá presentar una versión revisada del proyecto. Esta versión revisada deberá ser acompañada por una carta de respuesta detallada a los comentarios realizados por la Comisión. En aquellos casos que la comisión lo considere necesario podrá solicitar una evaluación externa del Plan.


JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 14 -

iii) De la Presentación del trabajo de Tesis de Maestría

A los efectos de la evaluación correspondiente, el maestrando presentará a la Comisión de Maestría TRES (3) ejemplares del trabajo de tesis, siguiendo las disposiciones que establezca dicha Comisión. Todos los ejemplares deberán estar refrendados por el maestrando y su Director (y Co-Director si lo hubiera).

iv) Del Jurado de Tesis

- **Integración.** El Jurado estará constituido por TRES (3) especialistas en el tema de la Tesis o en temas afines, uno de los cuales deberá ser externo a la institución. Podrán designarse, también, hasta DOS (2) miembros suplentes. El Director no formará parte del Jurado, pero actuará como asesor de éste.
- **Designación.** El Jurado será propuesto por la Comisión de Maestría al Consejo Directivo de la Facultad Sede Administrativa. La propuesta será efectuada dentro de los TREINTA (30) días de presentados los ejemplares del Trabajo de Tesis de Maestría.

v) Evaluación de la Tesis de Maestría

El Jurado evaluará el Trabajo de Tesis de Maestría en un plazo no mayor a los DOS (2) meses de su designación.

La tesis, con dictamen fundado, podrá ser:

a) APROBADA.

b) DEVUELTA, en cuyo caso el Jurado hará conocer al maestrando y a su Director, y Co-Director si existiera, las correcciones y modificaciones a efectuar y el plazo en el cual se deberán realizar.

c) RECHAZADA.

La decisión del Jurado se tomará por mayoría simple y deberá ser asentada en el Libro de Actas correspondiente.

El Jurado calificará la Tesis en el acto de su exposición pública por parte del maestrando. La calificación de la misma podrá ser: aprobado, bueno, distinguido o sobresaliente. En caso excepcional la calificación podrá ser sobresaliente con mención especial.

Una vez aprobada la tesis el maestrando deberá entregar DOS (2) ejemplares adicionales, que se remitirán, en formato impreso y en formato electrónico, a las bibliotecas de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Agronomía.

VI. ESTUDIANTES

a) Condiciones de admisión

De acuerdo al artículo 10 de la resolución (CS) N° 5284/2012, podrán ingresar a la Carrera de Maestría en Meteorología Agrícola:

- Los graduados de esta Universidad con título de grado correspondiente a una carrera de CUATRO (4) años de duración como mínimo, o

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017

- 15 -

- Los graduados de otras universidades argentinas con título de grado correspondiente a una carrera de CUATRO (4) años de duración como mínimo, o
- Los graduados de universidades extranjeras que hayan completado, al menos, un plan de estudios de DOS MIL SEISCIENTAS (2.600) horas reloj o una formación equivalente a Máster de nivel I, o
- Los egresado de estudios de nivel superior no universitario de CUATRO (4) años de duración como mínimo y además completar los prerrequisitos que determine la Comisión de Maestría, si correspondiere;
- Excepcionalmente aquellas personas que cuenten con antecedentes de investigación o profesionales relevantes, aun cuando no cumplan con los requisitos reglamentarios citados, podrán ser admitidos para ingresar a la Maestría con la recomendación de la Comisión de Maestría correspondiente y con la aprobación de los Consejos Directivos de ambas Facultades.

En todos los casos se deberá acreditar el conocimiento de idioma inglés.

Los aspirantes a ingresar en la Carrera de Maestría en Meteorología Agrícola deberán presentar:

- a) Ficha de inscripción
- b) Fotocopia del Documento Único de Identidad
- c) Copia de título Universitario legalizado por la Universidad de Buenos Aires.
- d) Curriculum Vitae.
- e) Comprobante de pago de matrícula (previo a la admisión).
- f) Certificado analítico de materias aprobadas en la carrera de grado.
- g) Certificación de la carga horaria total de la carrera de grado.

Esta documentación será evaluada por la Comisión de la Maestría quien elevará al Consejo Directivo de la Sede Administrativa la propuesta de admisión.

Luego de su admisión, el maestrando podrá solicitar a la Comisión de Maestría la aprobación por equivalencia de materias pertenecientes al plan de estudios de la Maestría. Para aquellos alumnos que soliciten equivalencias de estudios no cursados en la Universidad de Buenos Aires solo podrán otorgarse hasta el CINCUENTA por ciento (50%) de la carga horaria total de la carrera.

b) Vacantes requeridas para el funcionamiento del posgrado

Previo a la apertura de cada llamado a inscripción para una nueva cohorte de la maestría, la Comisión de Maestría establecerá el número mínimo y máximo de participantes que será admitido en la misma. Se estima un número de SIETE (7) y TREINTA (30) respectivamente.

c) Criterios de regularidad

Mantendrán la regularidad como alumnos, aquellos que tengan al día el pago de los aranceles y aprueben como mínimo cuatro asignaturas por año. Luego de aprobada la última asignatura del Plan de Estudios el maestrando mantendrá la regularidad por un año, lapso en el cual deberá presentar la Tesis de Maestría. Se considerará, además, cualquier otra normativa al respecto que pudiera surgir de la Universidad de Buenos Aires.

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016
y 1.074/2017
- 16 -

En caso de perder la regularidad se dará de baja al estudiante, pudiendo considerarse su readmisión por la Comisión de Maestría, previo al pago de una Matrícula de readmisión que anualmente establecerá la Comisión de Maestría y un examen de readmisión con la Comisión de la Maestría.

d) Requisitos de graduación

Para acceder al título de Magister de la Universidad de Buenos Aires en Meteorología Agrícola, el Maestrando deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Aprobar las DOSCIENTOS VEINTICUATRO (224) horas de las asignaturas del Ciclo Básico.
- Aprobar las DOSCIENTOS VEINTICUATRO (224) horas de las asignaturas obligatorias del Ciclo General y las NOVENTA Y SEIS (96) horas de las asignaturas optativas, correspondientes al plan de asignaturas aprobado con el proyecto de Tesis.
- Aprobar CIENTO SESENTA (160) horas correspondientes a los talleres y/o seminarios vinculados a la tesis.
- Presentar y defender exitosamente una Tesis de Maestría que signifique un avance en el conocimiento de la Meteorología Agrícola o un aporte a la solución de problemas específicos en el tema. Dicha tesis deberá ser presentada en un plazo no mayor a los CUATRO (4) años de iniciada la Maestría. Este plazo podrá ser ampliado hasta 1 (un) año por la Comisión de Maestría bajo circunstancias muy excepcionales debidamente justificadas.
- Haber completado el pago del arancel establecido en la Facultad Sede Administrativa.

La confección y expedición del diploma de Magister de la Universidad de Buenos Aires se realizará según lo establecido por la Resolución (CS) N° 6234/13.

VII. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Aulas

Se dispone de aulas convencionales, todas con una capacidad para CUARENTA (40) personas y equipadas con conexión a Internet y pantallas para uso de proyectores.

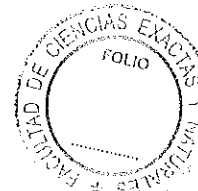
Plataforma virtual La Maestría es presencial. Los docentes podrán disponer, como herramientas complementarias, de las siguientes plataformas virtuales:

- Plataforma Moodle para acercar material áulico a los estudiantes: material bibliográfico, tareas, resúmenes, trabajos científicos y figuras, entre otros.
- Centro de Educación a Distancia (CED) de la Facultad de Agronomía (cursos por internet, contenidos multimedia, sistema de videoconferencias y preparación de materiales de estudio).

JUAN PABLO MAS VELEZ



Universidad de Buenos Aires



EXP-UBA: 87.246/2016 .

y 1.074/2017

- 17 -

Bibliotecas de ambas Facultades y Centros de documentación

- Biblioteca Central "Dr. Luis F. Leloir". Cuenta con numerosos volúmenes de libros relacionados con la temática del posgrado y suscripciones a publicaciones especializadas en el tema de la Carrera (www.bl.fcen.uba.ar).
- Biblioteca Central de la Facultad de Agronomía (<http://www.agro.uba.ar/biblioteca>).
- Biblioteca y hemeroteca de la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícola de la Facultad de Agronomía.
- Biblioteca del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos "Dr. Emilio Caimi" de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
- Biblioteca digital con acceso a revistas especializadas en formato digital a través de la Secretaría de Articulación en Ciencia y Tecnología (www.biblioteca.mincyt.gov.ar).

Laboratorios y equipamiento

- Aula con QUINCE (15) computadoras del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, con conexión a internet y pantalla para proyección.
- Campo experimental de la Facultad de Agronomía.
- Estaciones meteorológicas convencional, automática y micrometeorológica del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.
- Salas de estudio para alumnos.

VIII. MECANISMOS DE AUTOEVALUACIÓN

- Al finalizar cada asignatura los alumnos deberán contestar una encuesta anónima a través del sistema de inscripciones de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en la cual darán una valoración numérica respecto de la actividad de los docentes de cada materia, de los contenidos de las materias cursadas y además podrán plasmar opiniones acerca de los docentes y de la materia por escrito.
- Al finalizar cada cuatrimestre los integrantes de la Comisión se reunirán con los profesores que participaron del dictado de las asignaturas en el semestre en curso para obtener información acerca del desempeño de los alumnos, dificultades encontradas durante el dictado, tanto por contenidos como por infraestructura disponible.
- Los integrantes de la Comisión de Maestría realizarán reuniones periódicas (semestrales) en las cuales analizarán el desarrollo de las diferentes asignaturas, considerando las opiniones de los alumnos (a través de las encuestas realizadas) y de las reuniones semestrales con los profesores.
- La Comisión de Maestría, además, analizará en sus reuniones periódicas la cantidad y calidad de las Tesis aprobadas y/o rechazadas, para diseñar acciones que permitan solucionar problemas detectados.

JUAN PABLO MAS VELEZ