



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2025-01827026- -UBA-DMESA#SSA_FAGRO
-1-

ANEXO

I. INSERCIÓN INSTITUCIONAL DEL POSGRADO

Denominación de la diplomatura:

Diplomatura Universitaria Superior en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Estudio de los Recursos Naturales y la Producción Agropecuaria: Aplicaciones

Unidad Académica de la que depende:

Facultad de Agronomía

Sede de desarrollo de las actividades académicas

Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados "Ingeniero Agrónomo Alberto Soriano"

Resolución/es de CD de la/s Unidad/es Académica/s de aprobación del Proyecto de posgrado

El proyecto fue aprobado por Resolución (CD) N° RESCD-2025-771-E-UBA-DCT_FAGRO

II. MODALIDAD

Presencial	Distancia
X	

III. FUNDAMENTACIÓN DEL POSGRADO

a. Antecedentes

La Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA) cuenta con la Escuela para Graduados "Ingeniero Agrónomo Alberto Soriano" (EPG) donde se dictan las diferentes modalidades de posgrado, que incluyen Actualizaciones y Programas de Especialización, Maestría y Doctorado y, como novedad, se incorporan las Diplomaturas Universitarias Superiores. Entre las especializaciones que se dictan actualmente en la Escuela para Graduados (EPG), se destaca la Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al estudio de los recursos naturales y la producción agropecuaria, la cual comenzó a dictarse en agosto de 2009 de manera ininterrumpida.

Las temáticas abordadas presentan un gran interés por parte de los aspirantes, materializado en la importante cantidad de interesados e inscriptos. Las empresas y los organismos públicos y no gubernamentales de gestión y planificación en el área agropecuaria, forestal o ambiental incorporan cada vez más en sus actividades información georreferenciada como soporte para la toma de decisiones, el análisis de



coyuntura y la planificación. La capacidad de gestionar esta información y aprovechar su gran potencial requiere de profesionales capacitados en el manejo de herramientas informáticas y de marcos conceptuales adecuados que permitan optimizar los beneficios de su incorporación en diversas organizaciones que demandan de manera creciente profesionales con amplios conocimientos en la aplicación de estas herramientas. Sin embargo, muchos interesados presentan dificultades económicas o determinadas complejidades laborales y familiares que les imposibilita realizar la carrera de manera completa y destinar tanto tiempo a la capacitación de posgrado.

Por lo tanto, la posibilidad de optar por una propuesta de formación de posgrado de trayectos más cortos, pero de alta calidad y en un entorno de gran reconocimiento nacional e internacional como la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA), representa una novedad y una oportunidad para muchas personas interesadas en la temática propia de este posgrado, tanto para egresados de carreras de grado universitarias como de carreras de nivel superior no universitario de cuatro años de duración.

b. Justificación

La presente Diplomatura Universitaria Superior ha sido diseñada de acuerdo con lo establecido en el Capítulo H CODIGO.UBA I-20 que reglamenta las Diplomaturas Universitarias Superiores en la Universidad de Buenos Aires.

IV. OBJETIVOS DEL POSGRADO

La Diplomatura Universitaria Superior en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al Estudio de los Recursos Naturales y la Producción Agropecuaria: Aplicaciones tiene por objetivos que los alumnos:

- Adquieran conocimiento sobre los modelos conceptuales y empíricos que permiten relacionar patrones y procesos con datos espectrales.
- Adquieran los conocimientos sobre las aplicaciones de la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el sector agropecuario y sobre la evaluación y gestión de los recursos naturales.
- Integren conocimientos básicos y aplicados para identificar, analizar y resolver problemas profesionales de manera creativa.
- Adquieran habilidades para la presentación de productos derivados de los análisis de la información espacial y para la interacción entre el sector académico y los destinatarios en distintos ámbitos (productivos, gubernamentales, etcétera).

PERFIL DEL EGRESADO

Se busca formar profesionales que puedan interiorizarse sobre los diversos modelos conceptuales que permiten relacionar patrones y procesos biofísicos con los datos espectrales. Se espera desarrollar capacidades para la aplicación de los fundamentos y las bases conceptuales sobre el uso de información geográfica y de datos espectrales a estudios concretos utilizando las herramientas y las técnicas más novedosas y actualizadas para el sector. Es decir, aplicar herramientas y analizar información



especialmente explícita para la resolución de problemáticas vinculadas con la producción agropecuaria y el medio ambiente, como así también para la gestión de sistemas productivos y de los recursos naturales.

Estas capacidades profesionales les permitirán a los egresados insertarse en ambientes laborales competitivos, ya sea en el sector público como privado. Entre las posibilidades ciertas de inserción de los futuros egresados de la Diplomatura cabe mencionar el apoyo a la investigación científica, el ejercicio independiente de la profesión o la transferencia y extensión en distintos organismos públicos o privados, entre otros. Los egresados de la Diplomatura podrán liderar equipos que desarrollen y/o utilicen Sistemas de Información Geográfica y que procesen información satelital para la planificación, evaluación y manejo de los recursos naturales. Los egresados estarán particularmente orientados a tratar con la problemática agropecuaria y ambiental.

V. ORGANIZACIÓN DEL POSGRADO

a. Institucional

Autoridades de la Diplomatura Universitaria Superior y funciones

Las autoridades de la Diplomatura son: UN (1) Director, UN (1) Subdirector y UNA (1) Comisión de Diplomatura.

Las autoridades son propuestas por el Decano y designadas por el Consejo Directivo de la Facultad. El Director y el Subdirector durarán CUATRO (4) años en sus funciones, pudiendo ser designados por un segundo período consecutivo de igual duración. El Director y el Subdirector tendrán un título no inferior al de Especialista.

❖ Director

Son funciones del Director:

- Informar a la Escuela para Graduados (EPG) en lo concerniente a la marcha de la Diplomatura y proponer a sus autoridades las medidas que considere convenientes para su desarrollo.
- Diseñar la estructura general de Diplomatura y el calendario de cursos.
- Proponer a la Comisión Académica de la Escuela para Graduados (EPG) de manera fundada la aceptación o denegación del ingreso de cada aspirante como alumno regular de la Diplomatura.
- Decidir sobre el otorgamiento de becas.
- Evaluar el nivel académico de los cursos y otras actividades ofrecidas en el marco de su carrera.
- Preparar y elevar el presupuesto anual de la Diplomatura.
- Proponer los aranceles para alumnos y honorarios docentes.
- Supervisar las tareas desarrolladas por el responsable académico y el coordinador.
- Elevar a la Comisión Académica de la Escuela para Graduados (EPG) y por su intermedio al Consejo Directivo de la Facultad para su aprobación la designación de los docentes de la Diplomatura.



❖ **Subdirector**

La función del Subdirector es la de colaborar con el Director de la Diplomatura en la gestión y administración de la misma, reemplazándolo en caso de ausencia.

❖ **Comisión de Diplomatura**

La Comisión de Diplomatura estará conformada por el Subdirector y un docente de la Diplomatura Universitaria Superior en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Estudio de los Recursos Naturales y la Producción Agropecuaria: Aplicaciones. Es un órgano de asesoramiento y colaboración con la gestión del posgrado.

❖ **Personal docente**

Los docentes de la Diplomatura son elegidos por sus antecedentes académicos profesionales y por su experiencia en los temas a desarrollar en las asignaturas. Los docentes pertenecen a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA), al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), a la Universidad Nacional de San Luis (UNSL) y a la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Muchos de ellos son investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y dictan clases en la Carrera Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al estudio de los recursos naturales y la producción agropecuaria.

En los casos en los que se modifique el cuerpo docente, los candidatos serán propuestos por el Director, con la recomendación de la Comisión de Diplomatura y designados por el Consejo Directivo de la Facultad, a propuesta de la Comisión Académica de la Escuela para Graduados.

❖ **Personal no docente afectado a las actividades del posgrado**

El personal no docente que participará del funcionamiento de la Diplomatura está conformado por el personal de la Escuela para Graduados (EPG) y por UN (1) Responsable Académico y UN (1) Coordinador.

El Responsable Académico se ocupará del análisis de las encuestas y de la interacción con los docentes para realizar el proceso de autoevaluación continua.

El Coordinador se ocupará del cronograma de cursos, gestión de los recursos necesarios (aula, conectividad, materiales de trabajo, etcétera), viajes de docentes desde el interior del país, seguimiento del pago de alumnos, pago a docentes y demás gastos, interacción con el área administrativa de la Facultad y la Escuela para Graduados (EPG), difusión de la carrera, vínculo con los interesados, proceso de inscripción, contacto con docentes para la organización del dictado del curso (bibliografía, software, evaluaciones, actas, etcétera) y administración del campus.

b. Convenios

La Diplomatura Universitaria Superior en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Estudio de los Recursos Naturales y la Producción Agropecuaria: Aplicaciones no requiere de convenios específicos para desarrollar su actividad.



c. Académica

La Diplomatura tiene una carga horaria mínima de CIENTO VEINTE (120) horas, equivalentes a SIETE Y MEDIO (7.5) créditos. Los alumnos podrán elegir entre las asignaturas que componen la oferta de la diplomatura hasta alcanzar o superar la carga horaria mencionada. No existen correlatividades entre los cursos. No se establecen cursos obligatorios, la dirección de la Diplomatura realizará las sugerencias que considere pertinente a cada alumno en función de la selección de asignaturas que presente y de sus antecedentes académicos y profesionales.

Cuadro correspondiente al Plan de Estudios

Asignaturas	Carga horaria		Créditos
	Teórica	Práctica	
SIG para la agricultura de precisión	20	12	2,00
Evaluación de variables agrometeorológicas mediante teledetección	10	12	1,38
Aplicación de la teledetección y los SIG al estudio y seguimiento de los sistemas ganaderos	10	12	1,38
Cuantificación de tipos de cobertura de suelo aplicando técnicas de percepción remota y SIG	13	13	1,63
Estimación del rendimiento de cultivos agrícolas mediante sensores remotos	10	7	1,06
Utilización de sensores remotos y SIG en la generación de inventarios de vegetación	5	7	0,75
Detección, cuantificación y seguimiento de incendios a través de la percepción remota	10	7	1,06
Herramientas de teledetección y SIG en el estudio del balance de Carbono	5	7	0,75
Utilización de imágenes de radar para el seguimiento de los agroecosistemas	10	8	1,13
Estudio de la degradación ambiental a partir de sensores remotos y SIG	10	5	0,94

CONTENIDOS MÍNIMOS

❖ SIG para la agricultura de precisión

Introducción a la Agricultura de Precisión (AP). Historia y evolución. Optimización espacial. Escalas de Heterogeneidad Espacial. Herramientas de detección de la heterogeneidad espacial. Procesamiento de datos de dispositivos de AP y metodologías de delimitación de zonas de manejo. Técnicas de análisis de impacto económico y ambiental. Modelos de validación. Estrategias de decisión adaptativas y correctivas. Uso de SIG en Ensayos a Campo. Automatización y maquinaria. Metodologías de procesamiento y evaluación de calidad de labores.



❖ **Evaluación de variables agrometeorológicas mediante teledetección**

Balance de energía en la superficie terrestre. Balance radiativo. Concepto de radiación onda corta, onda larga, calor latente y calor sensible. Espectro electromagnético. Albedo superficial, su importancia climática y efectos de la vegetación y manejo sobre el mismo. Cálculo de albedo, radiación neta onda corta y onda larga, y radiación neta total con sensoramiento remoto. Balance hídrico a nivel de cuenca y parcela. Estimaciones de precipitaciones con radar. Mediciones de campo gravitatorio para estimar cambios en almacenamiento terrestre de agua (Satélites GRACE). Estimaciones de humedad edáfica con microondas pasivas. Mediciones de profundidad de cuerpos de agua mediante satélites (Topex-Poseidon, Jason, Envisat). Estimaciones de evapotranspiración mediante sensoramiento remoto: métodos existentes y efectos de la vegetación sobre las pérdidas de agua. Uso de información térmica para evaluar el riesgo de heladas. Recursos satelitales en internet. Productos disponibles y forma de acceder.

❖ **Aplicación de la teledetección y los SIG al estudio y seguimiento de los sistemas ganaderos**

Uso de índices de vegetación para la caracterización y seguimiento de la oferta forrajera. Relación entre índices de vegetación y fracción de radiación fotosintéticamente activa absorbida. Eficiencia en el uso de la radiación: estimación y fuentes de variación. Sistema de seguimiento de la productividad forrajera mediante combinaciones de datos remotos, meteorológicos y de campo. Ejemplos de aplicación: cálculo de la receptividad animal, balance forrajero, eficiencia de producción de carne en sistemas pastoriles. Uso de SIG para estudiar el comportamiento del ganado.

❖ **Cuantificación de tipos de cobertura de suelo aplicando técnicas de percepción remota y SIG**

Elaboración de mapas e inventarios de cubiertas, conceptos. Distintas fases: clasificación, verificación de resultados, calibración o corrección e inventarios. Fundamentos de clasificación, fases en la clasificación: diseño de la leyenda, fase de entrenamiento: requisito de muestras en entrenamiento supervisado, entrenamiento no supervisado, algoritmo ISODATA, análisis de las estadísticas, separabilidad de firmas. Fase de asignación, distintos criterios. Árbol de clasificación. Post clasificación, uso de filtros, utilización de información no espectral. Otros tipos de aproximaciones: clasificación por parcelas y clasificación por "pixel puro". La importancia del factor "tiempo": clasificación de series temporales y su interpretación. Métodos de verificación de resultados, secuencia de tareas, diseño de muestreo, problemas a resolver y marco teórico, tipos de muestreo, unidad de muestreo, tamaño de la muestra, aproximaciones estadísticas y empíricas. Cuantificación de la calidad de los mapas, medidas de exactitud y de precisión. Matriz de confusión. Errores de comisión y omisión. Inventarios de coberturas en general y estimaciones agrícolas en particular. Distintas aproximaciones y el rol de los sensores remotos. El método de regresión.

❖ **Estimación del rendimiento de cultivos agrícolas mediante sensores remotos**

Flujo de energía en cultivos agrícolas. Fisiología y determinantes del rendimiento en cultivos de granos. Relaciones entre índices espectrales y variables biofísicas de los cultivos. Estimación de la fracción de la radiación fotosintéticamente activa absorbida por los tejidos verdes (FRFAA) y el área foliar (IAF) a partir de sensores remotos en



cultivos. Índices espectrales y modelos para la estimación del rendimiento. Fusión de datos satelitales en modelos de simulación de cultivos. Limitantes por fuente y por destino y su influencia en los modelos de estimación de rendimiento. Escalas de aplicación (lote- nacional- global). Modelos espaciales vs. temporales para la estimación del rendimiento. Evaluación de diferentes aproximaciones y modelos con creciente grado de detalle. Aplicaciones y ejemplos en cultivos agrícolas de Argentina.

❖ **Utilización de sensores remotos y SIG en la generación de inventarios de vegetación**

Inventario de comunidades vegetales y tipos fisonómicos. Inventario de la estructura de la vegetación combinados con monitoreo funcional. Tipos Funcionales de Ecosistemas. Usos de los inventarios en producción y conservación. Sistemas globales de inventario.

❖ **Detección, cuantificación y seguimiento de incendios a través de la percepción remota**

Detección de incendios: Información espectral, sensores y plataformas, algoritmos. Estado hídrico de la vegetación pre-fuego: índices de vegetación (IV), índices de peligrosidad, relación IV-temperatura de superficie. Seguimiento de la vegetación post-fuego: índices de regeneración y recuperación de incendios. SIG para el estudio y seguimiento del fuego y los factores que controlan su ocurrencia a distintas escalas espaciales y temporales. Estimación de emisiones: algoritmos, modelos, fuentes de información.

❖ **Herramientas de teledetección y SIG en el estudio del balance de Carbono**

Componentes del balance de carbono global. Ciclo de carbono en ecosistemas terrestres. Controles de la fijación de carbono y de la respiración. Estimación satelital de flujos (i.e. PPN). Estimación satelital de stocks o reservorios de C (i.e. biomasa). Utilización de sensores activos o pasivos para estimar contenidos de C en distintos reservorios del ecosistema. Uso de LIDAR. Potencialidades del uso de radares o métodos mixtos (sensores activos y pasivos). Variaciones temporales en flujos y reservorios y sus implicancias para estimar el balance de C en distintas transiciones de uso del suelo. Cambios en el ciclo del carbono global y aportes de la percepción remota. Oportunidades y potencial para el secuestro de carbono.

❖ **Utilización de imágenes de radar para el seguimiento de los agroecosistemas**

Ondas electromagnéticas. Definición. Parámetros. Interacciones. Sensores Activos: definición y descripción de su funcionamiento. Diferencias con respecto a sensores pasivos. Radar de apertura sintética. Factores que afectan la señal de radar: del sistema (frecuencia, polarización, fase, retrodispersión, ángulo de observación, dirección de observación) y del objeto (rugosidad, contenido de humedad, orientación y tamaño). Características de la imagen: resolución en rango y azimuth, distorsiones. Interpretación general de imágenes. Conceptos básicos de interferometría. Aplicaciones: estimación de la humedad superficial del suelo, clasificación del uso de la tierra, estimación de biomasa, interferometría. Uso de software de procesamiento: NEST / SENTINEL 1 Toolbox. Niveles de procesamiento de la imagen, calibración, multilooking, geocodificación, extracción de información.



❖ Estudio de la degradación ambiental a partir de sensores remotos y SIG

¿Qué es la degradación? Naturaleza antropocéntrica de la degradación y sus implicancias. Que no es degradación (sistemas que naturalmente son áridos, infértiles, poco productivos) y confusiones más comunes. Tipos y manifestaciones estructurales y funcionales de la degradación (ciclo del agua, flujo de energía, stocks de nutrientes, suelo, sales) en distintos tipos de sistemas (desiertos, bosques, pastizales, humedales y lagunas/lagos). Procesos típicos de degradación: sobrepastoreo, deforestación, salinización por riego, dryland salting, agotamiento de reservas hídricas, erosión, invasión, fuegos recurrentes. Indicadores satelitales de la degradación. Ejemplos exitosos de monitoreo satelital de la degradación. ¿Qué y cómo medir y mapear? Recuperación y sus indicadores, monitoreo de la recuperación. Trayectorias degradación-recuperación simples y complejas, estados reversibles e irreversibles, estados múltiples de equilibrio.

Criterios generales de evaluación

El Docente Director de cada asignatura que integra la Diplomatura determinará la modalidad de evaluación. Las metodologías de evaluación previstas incluyen exámenes escritos u orales, presentación de trabajos prácticos escritos u orales, discusión de publicaciones y otros métodos que pueda implementar el docente.

Todas las asignaturas serán aprobadas con una calificación individual. Para aprobar la asignatura es necesario que el alumno obtenga una calificación de SEIS (6) o superior en una escala de DIEZ (10). Todas las asignaturas cuentan con la posibilidad de un examen recuperatorio. El docente Director de cada curso será el que califique al alumno. El Director y el Subdirector realizarán una evaluación individual final oral a cada alumno, la cual, de ser aprobada, dará por completada la Diplomatura.

VI. ESTUDIANTES

a. Requisitos de admisión

Para ser admitido en esta Diplomatura Universitaria Superior el aspirante deberá cumplir con lo dispuesto en el Capítulo H CÓDIGO. UBA I 20.

Serán admitidos como estudiantes aquellos postulantes que cumplan con los siguientes requisitos:

- Los graduados con título de grado de universidades argentinas de carreras con una duración de al menos CUATRO (4) años.
- Los graduados con título de grado de universidades extranjeras con un plan de estudios de al menos DOS MIL SEISCIENTAS (2.600) horas reloj.
- Los graduados de instituciones argentinas con título de carreras de nivel superior no universitario con una duración de al menos CUATRO (4) años.
- Los graduados de instituciones extranjeras con título de carreras de nivel superior no universitario con un plan de estudios de al menos DOS MIL SEISCIENTAS (2.600) horas reloj.



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2025-01827026- -UBA-DMESA#SSA_FAGRO

-9-

Se espera que los alumnos sean graduados en carreras afines a las ciencias agropecuarias, biológicas, ambientales, de la tierra, veterinarias o informáticas. En los casos de graduados de otras carreras, la dirección de la Diplomatura evaluará la pertinencia de su admisión y en caso necesario, podrá proponer cursos básicos adicionales.

Los aspirantes deberán demostrar poseer conocimientos sólidos sobre los fundamentos y conceptos básicos de teledetección y Sistemas de Información Geográfica para poder ser admitidos en la Diplomatura.

b. Criterios de selección

El Director de la Diplomatura analizará los antecedentes de los aspirantes y realizará una entrevista, en el caso que así lo considere, pudiendo establecer la necesidad de complementar la formación si el aspirante es egresado de una carrera no afín.

c. Vacantes requeridas para el funcionamiento del posgrado

Para el funcionamiento de la Diplomatura está previsto un mínimo de TRES (3) alumnos y un máximo de QUINCE (15) alumnos por cohorte.

d. Requisitos para la aprobación

Para aprobar la Diplomatura los alumnos deberán aprobar cursos que sumen un mínimo de SIETE Y MEDIO (7.5) créditos (equivalente a CIENTO VEINTE (120) horas) de entre la oferta disponible, y aprobar una evaluación final.

El tiempo de vigencia de la matrícula como alumno regular de la diplomatura será de TREINTA Y SEIS (36) meses desde el comienzo del primer curso. Vencido ese plazo el estudiante podrá solicitar la extensión de su condición justificando los motivos de la demora.

Para la obtención del certificado que otorga la Diplomatura, los alumnos deberán:

- Cumplir con la condición de regular.
- Cumplir con las actividades pautadas y la aprobación de la evaluación final de todas las asignaturas que conformen su plan.
- Aprobar la evaluación final.
- Cumplir con el pago de los aranceles establecidos.
- Cumplir con la entrega de toda la documentación requerida.

El Certificado será otorgado por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires y su valor será exclusivamente académico. La confección y expedición del certificado se realizará según lo dispuesto en el Capítulo H del CÓDIGO UBA I-20.



Anexo Resolución Consejo Superior

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: EX-2025-01827026- -UBA-DMESA#SSA_FAGRO - Diplomatura
Universitaria Superior en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica
Aplicados al Estudio de los Recursos Naturales y la Producción Agropecuaria:
Aplicaciones

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 9 pagina/s.