



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-1-

ANEXO

I. INSERCIÓN INSTITUCIONAL DEL POSGRADO

Denominación del Posgrado

Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales

Denominación del Título que otorga

Magister de la Universidad de Buenos Aires en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales

Unidad Académica de las que depende el posgrado

Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

Sede de desarrollo de las actividades académicas del posgrado

Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

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

RESCD-2024-888-UBA-DCT_FI

II. MODALIDAD

Presencial	Distancia
x	

III. FUNDAMENTACIÓN DEL POSGRADO

a. Antecedentes

a.1) Delimitar el objeto de estudio del posgrado o área de pertenencia, razones que determinan la necesidad de creación del proyecto de posgrado.

La industria aeroespacial representa un sector económico e industrial relevante en términos económicos y estratégicos y se encuentra en un proceso de expansión acelerado a nivel nacional, regional y global. Hoy, servicios críticos para las comunicaciones y la conectividad, la navegación, la defensa y la seguridad, lo ambiental, la meteorología, y otros, están soportados por datos y servicios provistos por infraestructuras espaciales, por sistemas espaciales. Todas estas áreas se encuentran en crecimiento y arrastran las demandas de sistemas satelitales.

Argentina se ha convertido en un reconocido caso de éxito por el desarrollo de un denso ecosistema espacial nacional proveedor de datos y servicios desde sus infraestructuras espaciales, con la emergencia de actores locales a lo largo de toda



1821 *Universidad de Buenos Aires*

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI

-2-

la cadena de valor de la actividad espacial. La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S. A. (ARSAT) han lanzado OCHO (8) satélites, con cuatro satélites de alrededor de 3.000 kgs. cada uno en operación, y tienen en desarrollo nuevos proyectos de envergadura. INVAP S. E. se ha constituido en el Contratista Principal de todos estos proyectos, liderando la actividad industrial en el sector y con una incipiente actividad de exportación. Además de ello, en el upstream de la actividad generada por el Plan Espacial Nacional se identifican cuarenta y dos empresas proveedoras localizadas en diversos sectores, que a su vez son proveedoras de otras industrias a las que han logrado beneficiar con mejoras nacidas de las tecnologías satelitales. Adicionalmente, y como consecuencia de las capacidades desarrolladas en el país, en los últimos diez años, alumbrados por la nueva tendencia del New Space, se han creado numerosas nuevas empresas, startups del sector privado que atienden mercados globales, con algunos casos de éxito resonante como son los casos de Satellogic y Skyloom. Completando la cadena de valor la atención se amplió al downstream de la actividad, esto es al desarrollo de aplicaciones y servicios basados en infraestructuras y datos satelitales. En consecuencia, la demanda nacional de recursos humanos técnicos se ha incrementado al punto de convertirse en una restricción al crecimiento del sector. De ello se comprende la urgencia de implementar políticas que promuevan la formación de profesionales para contribuir a la sostenibilidad del ecosistema espacial y al mismo tiempo para mantener su crecimiento y capacidad innovativa.

Actualmente, los recursos humanos que alimentan el sector son egresados de carreras técnicas, principalmente de ingenierías, que completan su formación durante la actividad en la industria espacial o instituciones tecnológicas como la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), pero la complejidad creciente de esta industria demanda de la aceleración y mejora este proceso formativo, mediante el incremento de la oferta de formación académica de posgrado.

En este sentido, podemos decir que la formación del sector se construye basada en graduados en disciplinas técnicas tales como: las ingenierías aeronáutica, electrónica, eléctrica, mecánica, en sistemas o software, en físicos y químicos, entre otros. No obstante, como se adelantó, la industria y las instituciones del sector requieren de nuevos e interdisciplinarios conocimientos y competencias, que pueden ser adquiridos en posgrados que profundicen y aceleren la formación en las temáticas de alta especificidad de esta actividad, en particular en actividades vinculadas con el diseño de los sistemas espaciales y su gestión, incluyendo la identificación y creación de aplicaciones “ad hoc” para el completo aprovechamiento de los datos recogidos por los sistemas aeroespaciales, prestando especial atención a la formación de profesionales destinados a la industria espacial con sus empresas públicas y privadas.

Es en ese contexto que actores de la industria aeroespacial nacional, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCyT) y la Universidad de Buenos Aires (UBA), con el apoyo de la CONAE e INVAP, comienzan en 2021 un proceso de trabajo colaborativo para el diseño e implementación de programas de formación de grado y posgrado orientados a la preparación de profesionales para esta industria.



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI

-3-

La presente Maestría da continuidad al trabajo colaborativo iniciado con la creación de la Carrera de Especialización en Industria y Sistemas Aeroespaciales con el propósito de proveer la formación científica y técnica que los profesionales de las distintas disciplinas afines requieren para potenciar sus capacidades actuales. Tratándose de una industria de punta, la Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales incluye aspectos tecnológicos, de negocios, de gestión, de estrategias y políticas espaciales; algunos ya presentes en la Carrera de Especialización en Industria y Sistemas Aeroespaciales, así como otros aspectos diferenciales referidos al diseño de sistemas espaciales, la teledetección y las aplicaciones derivadas para el aprovechamiento masivo de sus datos, al desarrollo de tecnologías de acceso al espacio, profundizando en los aspectos de gestión de las políticas públicas específicas y la evaluación e implementación estratégica de proyectos reconociendo el contexto competitivo a nivel industrial y de la política internacional.

Con la creación de estos posgrados se prevé un alto impacto de las aplicaciones para la gestión agropecuaria, la seguridad y defensa, la logística de bienes y servicios, sectores energéticos, la mitigación de desastres (muy especialmente los derivados del cambio climático), en aspectos referidos a temáticas ambientales y gestión de recursos naturales, para citar algunas.

a.2) Antecedentes en instituciones nacionales y/o extranjeras de ofertas similares.

Actualmente existe una oferta académica en temáticas que desde sus contenidos y objetivos son afines, tanto en nivel de formación universitaria de grado, como de posgrado.

En cuanto a la oferta de grado, se cuenta con las siguientes Maestrías a nivel nacional:

- Ingeniería Aeronáutica/Aeroespacial, Universidad Nacional de La Plata.
- Ingeniería Aeronáutica, Universidad Nacional de Córdoba.
- Ingeniería Aeronáutica, Universidad Tecnológica Nacional.
- Ingeniería Aeronáutica, Centro Regional Universitario Córdoba (UIA), Universidad de la Defensa Nacional.

A nivel internacional, se destacan:

- Engenharia Aeroespacial, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil.
- Engenharia Aeroespacial, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.
- Engenharia Aeroespacial, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil.
- Ingeniería Civil Aeroespacial, Universidad de Concepción, Chile.
- Bachelor of Science in Aerospace Engineering, Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), EE.UU.



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-4-

En cuanto a la oferta de posgrado, es relevante mencionar:

- Maestría en Aplicaciones de Información Espacial (MAIE), Instituto Gulich y la Universidad Nacional Córdoba (UNC).
- Maestría en Sistemas Espaciales, Instituto Gulich y Universidad Nacional de Córdoba.
- Aerospace Engineering, Georgia Tech, EE.UU.
- Master's Degree in Space Engineering, Caltech, EE.UU.
- Aeronautics and Astronautics, Stanford, EE.UU.
- The Master's in Space Systems, Florida Tech, EE.UU.

De este breve análisis resulta relevante resaltar que la oferta conjunta de la Especialización en Industria y Sistemas Aeroespaciales y la Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales de la Universidad de Buenos Aires es original a nivel nacional, y está potenciada por el desarrollo en conjunto con instituciones públicas y privadas de primera línea del sector.

a.3) Comparación con otras ofertas existentes en la Universidad.

En otras unidades académicas de la Universidad de Buenos Aires no existe ninguna oferta similar.

La Facultad de Ingeniería ofrece la recientemente creada Carrera de Especialización en Industria y Sistemas Aeroespaciales y esta Maestría que se presenta, completa y brinda mayor especificidad, en la formación en tecnología, diseño y gestión de políticas, programas y proyectos espaciales complejos con la atención de los segmentos de usuarios a través del desarrollo de las aplicaciones que van definir su impacto socioeconómico, y con una profundización en los aspectos geopolíticos y estratégicos que los condicionan y modelan.

Además, por la naturaleza interdisciplinaria de la industria y los sistemas espaciales, tiene el potencial de articular con diversas carreras de grado, posgrado, existiendo la oportunidad de vincularse a través del cursado de asignaturas optativas e interacción con sus grupos de investigación.

En este sentido, es especialmente relevante la relación que puede establecer con las carreras de grado y posgrado de ingeniería y otras áreas del ambiente tecnológico de la universidad, así como con los proyectos en I+D que llevan adelante diversos institutos y grupos de investigación de gran trayectoria en nuestra institución.

b. Justificación

La Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales se rige de acuerdo a las normativas vigentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y de la Universidad de Buenos Aires, según lo dispuesto en los



Capítulos B y C CÓDIGO.UBA I-20 y Capítulos A y B CÓDIGO.UBA I-22.

IV. OBJETIVOS DEL POSGRADO

Son objetivos de la Maestría contribuir a la sostenibilidad del ecosistema espacial así como a su crecimiento y al desarrollo de su capacidad innovativa brindando una formación científica y técnica que integra aspectos tecnológicos, de gestión, negocios, estrategias y políticas de modo que los profesionales provenientes de la propia industria, de las ingenierías y de las distintas disciplinas afines puedan potenciar capacidades propias y desenvolverse adecuadamente en la industria y sistemas espaciales y las aplicaciones derivadas del aprovechamiento de la información y servicios provenientes de dichas infraestructuras.

La Maestría se propone tener un impacto significativo en la gestión de políticas espaciales y proyectos complejos en instituciones tecnológicas, agencias espaciales y empresas de la industria aeroespacial en general, en el ámbito nacional, regional e internacional.

V. PERFIL DEL EGRESADO

El/la egresado/a de la Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales tendrá una formación científica y técnica que integra aspectos tecnológicos, de gestión y de negocios, la que le permitirá:

1. Elaborar y gestionar proyectos espaciales complejos en instituciones tecnológicas, agencias espaciales, empresas de la industria aeroespacial, y organismos con competencia en el área.
2. Asesorar a organismos públicos y privados para el diseño y la gestión de estrategias y políticas espaciales en el ámbito nacional, regional e internacional, contribuyendo a la sostenibilidad del ecosistema espacial, así como a su crecimiento y al desarrollo de su innovación permanente.
3. Conducir y/o integrar equipos profesionales interdisciplinarios para la solución de problemas específicos del sector, para impulsar cambios tecnológicos y operativos, y resolver las necesidades de los sectores productivos como de los aspectos político-institucional del ecosistema espacial.
4. Desempeñarse en forma creativa y confiable en la implementación de sistemas de la industria espacial y potenciar el aprovechamiento de la información emergente con aplicaciones diseñadas ad-hoc.
5. Conocer e identificar los riesgos asociados a la actividad espacial por la exposición a radiaciones ionizantes, a fin de considerar apropiadamente en los proyectos los necesarios métodos de prevención y mitigación.



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-6-

VI. ORGANIZACIÓN DEL POSGRADO

a. Institucional

La Maestría en Tecnología y Gestión en Industria y Sistemas Espaciales es una Maestría organizada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Contará para su gobierno y gestión con UN/A (1) Director/a de la Maestría, UN/A (1) Comisión de Maestría y UN/A (1) Coordinador/a.

Director/a de la Maestría:

El/La Director/a de la Maestría será designado/a por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Durará en sus funciones CUATRO (4) años, pudiendo renovarse su designación por igual lapso de tiempo.

Requisitos para ser Director/a de la Maestría:

Para ser designado como Director/a de la Maestría se deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- a) Tener título de posgrado de nivel igual o superior al que otorga la Maestría y acorde con los objetivos de ésta, o, si el caso lo amerita, acreditar la formación y experiencia equivalentes en la especialidad o áreas afines.
- b) Preferentemente, ser o haber sido profesor/a universitario/a.
- c) Preferentemente tener formación y/o experiencia en educación mediada por tecnologías de la información y la comunicación.

Son funciones del Director/a de la Maestría:

1. Ejercer la representación institucional de la Maestría.
2. Proponer a la Comisión de Maestría contenidos curriculares y docentes para las asignaturas, para su aprobación por parte del Consejo Directivo.
3. Garantizar y coordinar los mecanismos de planificación y gestión académica para el desarrollo de los cursos en cada ciclo.
4. Coordinar las actividades académicas desplegadas en el entorno virtual, la disponibilidad de los recursos requeridos (docentes, materiales didácticos, infraestructura y equipamiento) y realizar su seguimiento articulando para ello con docentes, la comisión académica y específicamente con el CETEC.
5. Evaluar el material didáctico puesto a disposición de maestrando/as.
6. Organizar la admisión a la Maestría: verificar requisitos, elaborar informes para la Comisión Académica, y emitir certificaciones varias.
7. Velar por el cumplimiento de la reglamentación general y específica.
8. Atender sobre excepciones al reglamento planteadas por estudiantes y postulantes. Elevar a la Comisión de Maestría su opinión y recomendación junto con la documentación correspondiente.
9. Asesorar al estudiante para su orientación en la Maestría.



10. Entrevistar personalmente y evaluar los antecedentes de los/las Directores/as de Trabajo Final de Maestría, de Codirectores/as si correspondiere, antes de proponerlos a la Comisión de Maestría.
11. Preparar y evaluar conjuntamente con la Comisión de Maestría encuestas a estudiantes y docentes.
12. Diseñar, proponer y dirigir las acciones y mecanismos para la autoevaluación periódica de la Maestría en común acuerdo con la Comisión Académica. Evaluar estadísticas de evolución de la Maestría, evaluar la oferta de posgrados similares de universidades nacionales y del exterior, proponer convenios de colaboración con Instituciones, empresas y patrocinadores. Buscar mecanismos para mantener la Maestría autofinanciada.
13. Proponer a las autoridades de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires el presupuesto del curso (vacantes, aranceles, becas, honorarios y otros gastos), certificar los servicios y autorizar pago de honorarios y otros gastos emergentes, verificar el seguimiento del pago de aranceles, presentar informes de ejecución.
14. Solicitar al Consejo Directivo que autorice excepciones al cupo mínimo y máximo para dar comienzo a un ciclo lectivo de la Maestría, siempre que se disponga de los recursos necesarios para el dictado de los cursos.
15. Convocar a los Miembros de la Comisión de Maestría en forma periódica y en toda ocasión que sea necesaria.

Comisión de Maestría:

La Comisión de Maestría estará integrada como mínimo por CUATRO (4) miembros titulares y UN (1) miembro suplente, los que serán designados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Durarán en sus funciones por un período de CUATRO (4) años, pudiendo renovarse su designación por igual lapso de tiempo.

Requisitos para ser miembro de la Comisión de Maestría:

Para ser designado como miembro de la Comisión de Maestría se deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- a) Tener título de posgrado de nivel igual o superior al que otorga la Maestría y acorde con los objetivos de ésta, o, si el caso lo amerita, acreditar la formación y experiencia equivalentes en la especialidad o áreas afines.
- b) Preferentemente, ser o haber sido profesor/a universitario/a.
- c) Preferentemente tener formación y/o experiencia en educación mediada por tecnologías de la información y la comunicación.

Son funciones de la Comisión de Maestría:

1. Supervisar el cumplimiento de los planes de estudios, evaluar el nivel académico de los cursos y elaborar las propuestas de su modificación.
2. Evaluar los contenidos curriculares y los antecedentes de los docentes propuestos por el/la Director/a de Maestría para el dictado de las asignaturas.
3. Evaluar los antecedentes de los aspirantes a partir de la documentación e informes de la Dirección de la Maestría y expedirse sobre las solicitudes de inscripción de los postulantes. Excepcionalmente, establecer prerequisites adicionales y/o complementarios para su aceptación.



4. Expedirse respecto a solicitudes de becas cuando estas excedan las vacantes disponibles.
5. Establecer los requisitos que deberán cumplir las actividades académicas para su reconocimiento como asignaturas optativas, así como para el reconocimiento de carga horaria de formación específica equivalente por cursos realizados fuera del ámbito de este posgrado. Expedirse respecto a las solicitudes que realicen los/as estudiantes.
6. Expedirse con respecto a las excepciones planteadas por aspirantes y maestrandos/as.
7. Evaluar los antecedentes y proponer la designación del/de la Director/a, Codirector/a, Consejeros de Estudio y Jurados del Trabajo Final de Maestría.
8. Supervisar el cumplimiento de los requisitos y el desarrollo de los planes de Trabajos Finales de Maestría.
9. Expedirse sobre la asistencia de estudiantes no maestrandos a cursos individuales que integran la Maestría.
10. Evaluar conjuntamente con el/la Director/a de la Maestría las encuestas a estudiantes y docentes por ciclo lectivo y elaborar cambios para mejorar la Maestría.
11. Diseñar, proponer y dirigir las acciones y mecanismos para la autoevaluación periódica del posgrado en común acuerdo con el/la Director/a de la Maestría.
12. Avalar el informe para la revisión periódica de la Maestría, así como otros informes y estadísticas que le sean requeridos por parte de las áreas interesadas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires
13. Proponer al Consejo Directivo:
 - 13.1. cambios en el diseño curricular y en el reglamento de la Maestría.
 - 13.2. la aprobación de los programas analíticos de los cursos.
 - 13.3. la designación de los docentes de la Maestría.
 - 13.4. la aceptación o rechazo, con dictamen fundado, de los aspirantes y el establecimiento de prerrequisitos cuando sea necesario, para su aprobación o conocimiento.
 - 13.5. la aprobación del Plan de Estudios de cada maestrando.
 - 13.6. la aprobación de las equivalencias a reconocer por asignaturas aprobadas en otras universidades nacionales o extranjeras.
 - 13.7. la designación de Directores/as y Codirectores/as, si correspondiese, de Trabajos Finales de Maestría.
 - 13.8. la designación de los integrantes de los jurados de Trabajos Finales de Maestría.
 - 13.9. la aceptación o rechazo de las solicitudes de readmisión de los/las maestrando/as que perdieran la regularidad en la maestría para su aprobación o conocimiento.

Coordinador/a de la Maestría:

El/La Coordinador/a de la Maestría será designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires a propuesta de la autoridad competente de acuerdo a la estructura de gestión vigente de la Facultad de Ingeniería. Durará en sus funciones CUATRO (4) años, pudiendo renovarse su designación por igual período de tiempo.



Requisitos para ser Coordinador/a de la Maestría:

El/La Coordinador/a de la Maestría deberá tener como mínimo título de grado en la especialidad o áreas afines, o acreditar una formación y experiencia equivalentes. Será preferible que sea o haya sido profesor universitario.

Son funciones del/de la Coordinador/a de la Maestría:

1. Llevar a cabo todas las acciones necesarias para la vinculación académico-administrativa entre los/as estudiantes, el cuerpo docente y las áreas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires que correspondan.
2. Realizar la difusión de la Maestría.
3. Informar al cuerpo docente y a los/as estudiantes acerca de las normas y procedimientos que regulan la Maestría, así como las novedades que se produjeran.
4. Gestionar la solicitud, recepción, registro y publicación de cronogramas, planificaciones docentes y programas analíticos.
5. Organizar y coordinar la atención de consultas de postulantes, la inscripción y la recepción de la documentación. Emitir certificaciones varias que no requieran del aval del/de la Director/a de la Maestría.
6. Gestionar y mantener actualizados los registros de inscripción, cursadas y exámenes en el sistema de gestión académica vigente.
7. Coordinar los recursos físicos, equipamiento y material didáctico para el normal desarrollo de la Maestría.
8. Coordinar las acciones y organizar los registros para la autoevaluación periódica de la Maestría. Elaborar informes estadísticos de la población de estudiantes y docentes.
9. Preparar y hacer el seguimiento de expedientes correspondientes a distintas tramitaciones.
10. Asistir al/a la Director/a de Maestría en:
 - 10.1. el asesoramiento al estudiante para su orientación en la Maestría.
 - 10.2. organizar las asignaturas: definir el calendario, los controles de participación de estudiantes y docentes, establecer mecanismos para la provisión de materiales didácticos, y para la actualización de los registros de las notas de los exámenes.
 - 10.3. la convocatoria, verificación de requisitos y análisis de antecedentes de Directores/as de Trabajo Final de Maestría, de Codirectores/as si correspondiere, y la presentación de informes a la Comisión de Maestría.
 - 10.4. la preparación y análisis de encuestas a estudiantes y docentes.
 - 10.5. la elaboración del presupuesto del curso (vacantes, aranceles, becas, honorarios y otros gastos), el seguimiento del pago de aranceles y la presentación de informes.
 - 10.6. planificar mecanismos para mantener la Maestría autofinanciada y llevar adelante las acciones correspondientes.
 - 10.7. la convocatoria de la Comisión de Maestría y la elevación de toda documentación requerida por la misma.

Modalidad de selección y designación de profesores/as docentes:

El Cuerpo Académico de la Maestría se completa con el Plantel Docente.

Los/as docentes serán designados/as por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, a propuesta del/la Director/a de la



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-10-

Maestría debiendo contar con la opinión favorable de la Comisión de Maestría. La designación se realizará anualmente o en cada oportunidad que se inicie un ciclo lectivo y se podrá renovar automáticamente hasta un término de TRES (3) años.

Para la selección y designación de los/as docentes se tendrán en cuenta los antecedentes académicos y/o profesionales en el área de incumbencia de este posgrado, vinculado al rol que desempeñará. En todos los casos deberán contar con título de posgrado de nivel igual o superior al ofrecido por la Maestría y acorde con los objetivos de ésta o, si el caso lo amerita, una formación equivalente demostrada por su trayectoria académica y/o profesional.

En vista de los antecedentes, y considerando que la Maestría es presencial y podrá contar, dentro de las cargas horarias límites establecidas, con componentes o módulos en modalidades sincrónicas y/o asincrónicas, se tomará en cuenta la formación de los docentes en la modalidad a distancia, determinando las necesidades de formación y/o acompañamiento a docentes, que deberán ser atendidas por las autoridades de la Maestría, en consulta con las autoridades del CETEC.

Cada asignatura contará como mínimo con un/a docente quien será responsable de su dictado, de elaborar y presentar para su aprobación el programa analítico, la propuesta didáctica y la planificación de actividades, de la evaluación del rendimiento de los/as estudiantes, el control de asistencia y el registro de las calificaciones.

La Maestría podrá invitar oportunamente a profesionales y expertos para el dictado de temas específicos.

Director/a del Trabajo Final de Maestría:

El Trabajo Final de Maestría se realizará bajo la guía de un/a Director/a de Trabajo Final de Maestría. Eventualmente, podrá nombrarse a un/a Codirector/a de Trabajo Final de Maestría. La figura del/de la Codirector/a de Trabajo Final de Maestría será exigible en el caso de los Trabajos Finales de Maestría bajo formato de Tesis cuando las características del trabajo de investigación a realizar así lo requieran. En todos los casos es la Comisión de Maestría quien determine la pertinencia de su asignar un/a Codirector/a de Trabajo Final de Maestría.

Directores/as y Codirectores/as podrán ser propuestos por el/la propio/a maestrando/a o una autoridad de la Maestría. La evaluación de los antecedentes será responsabilidad de la Comisión de Maestría, quien elevará la propuesta al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires para su designación.

Requisitos para ser Director/a de Trabajo Final de Maestría:

Para ser Director/a del Trabajo Final de Maestría se deberá cumplir como mínimo con los mismos requisitos exigidos para los/as docentes de la Maestría y:

- a) Contar con antecedentes académicos y/o profesionales en el área del tema de Trabajo Final de Maestría.
- b) En el caso de direcciones de Trabajos Finales bajo formato de Tesis de Maestría, los/las Directores/as y Codirectores/as deberán tener antecedentes en el



campo de la investigación que los habiliten para la orientación y dirección de dichos trabajos.

Son funciones del/la Director/a del Trabajo Final de Maestría:

1. Asesorar al/la estudiante en la elaboración del Plan de Trabajo, el cual deberá ser presentado a la Comisión de Maestría para su aprobación.
2. Tutorar y ajustar el proceso de elaboración del Trabajo Final de Maestría, orientando tanto en la temática elegida como en los aspectos metodológicos.
3. Guiar al/la estudiante para que concluya su Trabajo Final de Maestría en los plazos establecidos.
4. Informar por escrito a las autoridades de la Maestría que el Trabajo Final de Maestría está en condiciones de ser evaluado o si correspondiera sobre la necesidad de una reprogramación.

Son funciones del/la Codirector/a del Trabajo Final de Maestría:

1. Asistir al/la Director/a del Trabajo Final de Maestría en:
 - 1.1. Tutorar y ajustar el proceso de elaboración del Trabajo Final de Maestría, orientando tanto en la temática elegida como en aspectos metodológicos.
 - 1.2. Guiar al/la estudiante para que concluya su Trabajo Final de Maestría en los plazos establecidos.

Aspectos organizacionales previstos para desarrollar componentes en Modalidad A Distancia

Equipo de trabajo para el desarrollo en modalidad A Distancia

El/La Director/a de la Maestría tendrá a su cargo la coordinación y seguimiento de las actividades académicas desplegadas en el entorno virtual, en forma articulada con los/as docentes de la Maestría, con el apoyo de la Comisión de Maestría y del Centro de Tecnologías Educativas (CETEC) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA), creado por Resolución (CD) N° 544/18.

En el marco de las asignaturas y dentro de las cargas horarias máximas definidas para las actividades remotas sincrónicas y asincrónicas el/la docente responsable de cada asignatura presentará su propuesta didáctica a la Comisión de Maestría y al/la Director/a de la Maestría. Asimismo, el Centro de Tecnologías Educativas brindará asesoramiento tecnopedagógico y trabajará junto a los/as docentes en lo referente al uso de recursos de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) con fines didácticos, a fin de acompañarlos en la elaboración de sus propuestas de enseñanza.

Es función también del Centro de Tecnologías Educativas capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías educativas como en modalidades de enseñanza y aprendizaje con entornos virtuales, y en el diseño de materiales educativos con apoyo de diferentes programas multimedia, su implementación y evaluación. A partir de la evaluación de antecedentes docentes de formación y/o experiencia en la modalidad y de la asignatura y del rol a desempeñar en cada propuesta, las autoridades del posgrado, en consulta con las autoridades del Centro de Tecnologías Educativas, pondrán a disposición de los docentes apoyo tutorial y cursos, talleres u otras actividades de capacitación sugeridas



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-12-

según sus experiencias previas. El Centro de Tecnologías Educativas cuenta a tal fin con una amplia oferta de actividades en distintos formatos y cargas horarias.

Respecto a las instancias de apoyo a los/as estudiantes, se contará con las diferentes herramientas disponibles en el Campus Virtual y las plataformas de streaming para este fin y se ofrecerá el acompañamiento necesario para el enriquecimiento de los procesos de construcción del conocimiento a partir de:

- Tutoría Académica: Tiene la función de proporcionar la orientación académica a los/as estudiantes. Entre las tareas que se desempeñarán bajo este tipo de tutorías se encuentran el asesoramiento en el manejo del material asincrónico y en metodologías para la organización del estudio. Será realizada por los/as docentes.

- Tutoría Tecnológica: Tiene la función proporcionar orientación y soporte en el uso del campus, conectividad, configuración de computadoras, gestión de usuario e inscripción a las aulas virtuales. Estas tutorías serán llevadas adelante por colaboradores tecnológicos del Centro de Tecnologías Educativas y el área Soporte de la Subsecretaría de Informática respectivamente.

Se prevé una relación estimada de UN/A (1) tutor/a cada QUINCE (15) estudiantes.

En relación con el soporte tecnológico la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, cuenta con un campus institucional cuya descripción se desarrolla en punto VIII. Infraestructura y Equipamiento.

b. Convenio

Los recursos humanos y físicos necesarios para el desarrollo de la Maestría son propios de la Universidad de Buenos Aires, por lo que no se requiere de convenios adicionales para su funcionamiento. Sin embargo, las autoridades de la Maestría podrán gestionar la firma de convenios con otras instituciones en caso de considerarlo conveniente.

c. Académica

Plan de estudios

La Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales es una Maestría Profesional con un Plan de Estudios Semiestructurado desarrollado bajo Modalidad Presencial.

Su Plan de Estudios exige el cumplimiento de QUINIENTAS CUARENTA Y CUATRO (544) horas de asignaturas teórico-prácticas de formación específica más CIENTO SESENTA (160) horas de actividades conducentes a la elaboración del Trabajo Final de Maestría totalizando SETECIENTAS CUATRO (704) horas.

La Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales, si bien es presencial, prevé incluir actividades remotas sincrónicas y asincrónicas. hasta un 50% de la carga horaria total presencial.



La propuesta curricular plantea

- CUATROCIENTAS NOVENTA (490) horas distribuidas en ONCE (11) asignaturas de carácter obligatorio que comprenden actividades teórico-prácticas.
- CINCUENTA Y CUATRO (54) horas que el estudiante deberá cumplir en asignaturas de carácter optativo.
- CIENTO SESENTA (160) horas de actividades conducentes a la elaboración del Trabajo Final de Maestría.
- La elaboración y defensa del Trabajo Final de Maestría.

Todas las asignaturas deberán tener un sistema de supervisión, evaluación y aprobación. Los/as docentes deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos para el Plantel Docente, detallados en ORGANIZACIÓN DEL POSGRADO, inciso a) Institucional.

El/la docente responsable deberá presentar a la Comisión de Maestría y al/la Director/a de la Maestría la propuesta didáctica de la asignatura a su cargo, incluyendo la discriminación de horas presenciales y a distancia. Para realizar esta propuesta contará con el apoyo técnico-pedagógico detallado en "Equipo de trabajo" de la modalidad a distancia.

Para el cumplimiento de las horas en asignaturas optativas podrán considerarse cursos que el estudiante tome en la Facultad de Ingeniería, en otras facultades de la Universidad de Buenos Aires y/o en otras Universidades Nacionales o extranjeras de reconocida trayectoria. Los mismos podrán ser propuestos por el/la estudiante, el/la Director/a y/o Codirector/a del Trabajo Final de Maestría o Tesis por el/la Director/a de la Maestría. Para su reconocimiento, deberán ser aceptadas por la Comisión de Maestría y elevadas al Consejo Directivo para su aprobación.

Por último, los/as estudiantes podrán pedir el reconocimiento de asignaturas realizadas en otras instituciones, siguiendo el mismo procedimiento. En estos casos, podrán reconocerse hasta un máximo del CINCUENTA por ciento (50%) de las horas totales requeridas para el posgrado.

Formato Intensivo

La Maestría prevé la realización de jornadas de integración teórico-práctica en formato intensivo dentro de la carga horaria de las asignaturas obligatorias de la Maestría. En cada ciclo la Dirección de Maestría planificará la distribución de estas jornadas en el cronograma general de la Maestría con antelación adecuada para su debida publicación, observando el cumplimiento de DOSCIENTAS OCHENTA Y CUATRO (284) horas presenciales, para lo cual podrán implementarse CINCO (5) ó SEIS (6) jornadas por semana.

Las jornadas de formato intensivo no excederán las OCHO (8) horas diarias de actividad. Estarán estructuradas en módulos con descansos intermedios, y en ellas se promoverá el trabajo en grupos, proponiendo tareas que inviten a la participación atenta y activa de los/las estudiantes.



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-14-

Los/las docentes de las distintas actividades guiarán y supervisarán a los/las estudiantes durante estas jornadas a fin de garantizar la integración de los contenidos previos, poniendo el foco en la formación práctica.

Las actividades se desarrollarán en espacios como aulas físicas, laboratorios o ámbitos propios del desempeño profesional. Asimismo, se podrán realizar visitas a la industria, trabajos de campo, desarrollo de proyectos, discusiones y análisis de casos complejos, entre otras actividades de esta índole.

Prácticas

En términos generales, las horas prácticas se destinarán a la resolución de problemas de la industria aeroespacial, análisis de casos, modelados y simulaciones. Además, se incluyen actividades prácticas que posibilitan la interacción de los/las estudiantes con infraestructura, instalaciones, equipamiento de distinto tipo, instrumental o condiciones particulares de los ambientes de desempeño profesional. Por ello se plantean como actividades presenciales con desarrollo en ámbitos físicos, y se planifican dentro del "Formato Intensivo".

Otras actividades prácticas y teóricas podrán desarrollarse de forma remota respetando las cargas horarias máximas. La articulación de las instancias presenciales y remotas estarán fundadas en un modelo pedagógico que potencie la integración teórico-práctica en las distintas modalidades. El recorrido de instalaciones específicas puede ser un momento propicio para identificar procesos o momentos críticos que luego devienen en proyectos de mejora que pueden abordarse en espacios colaborativos virtuales. Para el desarrollo articulado de estas actividades presenciales y remotas es fundamental el rol facilitador del/ de la docente a cargo de cada asignatura, el eventual contacto directo con el personal de las instalaciones a las que tendrán acceso, así como una cuidadosa planificación de tareas y actividades.

Los docentes responsables diseñarán estas propuestas, incluyendo la modalidad de seguimiento y evaluación. Deberán ser informadas a las autoridades de la Maestría antes del inicio de cada ciclo para su aprobación y organización.

Por último, los estudiantes podrán realizar actividades de investigación y desarrollo tanto en el marco de las asignaturas como en otras actividades conducentes a la realización de su Trabajo Final de Maestría. Para ello, se pondrá a su disposición la infraestructura y grupos de investigación pertinentes radicados en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Interacción docente-alumno y materiales de estudio

Los procesos de enseñanza esperados tenderán a incentivar un estudiante activo y protagonista de su aprendizaje. Así, las actividades planificadas tienen como objetivo promover su rol protagónico, fomentando la interacción docente-estudiante y entre estudiantes.

En este sentido, se han considerado como estrategias de enseñanza centrales en la propuesta de la Maestría: el trabajo colaborativo, el estudio de casos, la enseñanza por proyectos y el aprendizaje basado en la resolución de problemas. El objetivo de esta



1821 *Universidad de Buenos Aires*

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-15-

elección es desarrollar en los/las estudiantes la actitud crítica, reflexiva e innovadora. En ese marco, se suman a los recursos físicos los recursos que ofrece el Campus de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Para actividades remotas dentro de las cargas horarias máximas definidas para esa modalidad, la Maestría podrá hacer uso del campus virtual de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, desarrollado en plataforma MOODLE.

Particularmente para las actividades sincrónicas se utilizarán plataformas de streaming provistas y sostenidas con recursos institucionales.

El Campus de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, organiza espacios denominadas aulas virtuales y ofrece a los/las docentes una variada gama de recursos y actividades de producción y comunicación especialmente diseñados, que pueden incluirse para enriquecer las actividades de aprendizaje y favorecer la enseñanza: videos, bibliografía adicional, blogs, podcasts, etcétera.

Los contenidos, la forma de organización, las actividades y los recursos que poseen estos espacios serán definidos, diseñados y administrados por el/la docente a cargo del curso con apoyo técnico-pedagógico del CETEC. Asimismo, se informarán en las planificaciones para aprobación de las autoridades del posgrado señalando las cargas horarias asociadas en cada caso.

En el ámbito del Campus de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires los/las estudiantes podrán:

- Obtener información detallada de la asignatura que se encuentran realizando.
- Recibir publicaciones internas y materiales de apoyo como enlaces de interés en otras páginas web, guías de abordaje de los contenidos programados, actividades integradoras, videos, trabajos prácticos.
- Realizar y enviar actividades y trabajos prácticos propuestos.
- Participar en foros, debates, recibir el acceso para sesiones de streaming y/o videoconferencias en vivo.
- Recibir comunicaciones sobre eventos y novedades de interés.
- Enviar mensajes personalizados, archivos y notificaciones.
- Contestar encuestas y/o realizar consultas.

De esta manera, la propuesta podrá integrar diversas herramientas de colaboración y comunicación en consonancia con los contenidos de cada bloque temático.



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-16-

Cuadro correspondiente al Plan de Estudios

Asignatura	Carga horaria			Correlativas
	Teóricas	Prácticas	Total	
Introducción a la Industria y los Sistemas Espaciales	32	0	32	-
Tecnología Espacial	48	16	64	-
Negocio e Industria Aeroespacial	24	24	48	-
Sistemas Espaciales	56	56	112	-
Gestión de Proyectos de Desarrollo Espaciales	24	24	48	-
Tecnología de Materiales para la Industria Aeroespacial	12	12	24	-
Efectos de Radiación Ionizante	10	10	20	-
Transmisión de Datos en Redes Satelitales	16	4	20	-
Teledetección y Desarrollo de Aplicaciones Basadas en Datos Satelitales	32	32	64	-
Nuevas Tendencias, Geopolítica y Marco Normativo Institucional de la Actividad Espacial	16	8	24	-
Acceso al Espacio	18	16	34	-
Asignaturas optativas (*)	-	-	54	-
SUBTOTAL (**)	-	-	544	-
Actividades conducentes al Trabajo Final de Maestría (***)	-	-	160	-
TOTAL (**)	-	-	704	-



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-17-

() La cantidad de horas teóricas y prácticas en asignaturas optativas varía en función de la elección curricular del/de la estudiante. En la columna "Total" se indica la carga horaria que el/la estudiante debe reunir en asignaturas optativas como requerimiento del Plan de Estudios.*

*(**) En la columna "Total" se indica la carga horaria requerida en el Plan de Estudios para todos/as los/las estudiantes, contabilizando el total de horas en asignaturas obligatorias y las 54 horas requeridas en asignaturas optativas.*

*(***) La cantidad de horas teóricas y prácticas en Actividades conducentes para la preparación del Trabajo Final de Maestría varía en función de cada plan de trabajo. En la columna "Total" se indica la carga horaria que el/la estudiante debe reunir como requerimiento del Plan de Estudios.*

El Plan de Estudios no establece correlatividades, aunque se recomienda cursar primero la asignatura "Introducción a la industria y los sistemas espaciales". Para el cursado del resto de las asignaturas, el/la estudiante podrá organizar sus tiempos según crea conveniente considerando el cronograma propuesto por la Maestría.

Evaluaciones

Se evaluará el desempeño de los/las estudiantes en cada una de las asignaturas. Previo al inicio de la cursada, cada docente debe establecer el mecanismo de evaluación final, pudiendo optar por la aprobación mediante un examen oral y/o escrito, o la realización de un trabajo final de asignatura. En las evaluaciones podrán emplearse medios tecnológicos sincrónicos que garanticen la comunicación directa y simultánea, para la actuación de los evaluadores y evaluados, en ese caso se realizarán según Protocolo aprobado por la Comisión de Maestría. La identificación de los/las estudiantes se realizará mediante un único sistema tecnológico que garantice la acreditación de la identidad, será personal e intransferible. La acreditación de la identidad se realizará desde la admisión y se sostendrá a lo largo de todas las cursadas y hasta la finalización de la Maestría.

También se podrán incluir evaluaciones parciales y/o de trabajos prácticos a criterio del/de la docente.

La calificación a otorgar se ajustará a los criterios dispuestos por la normativa vigente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y se podrá aplicar una única instancia recuperatoria por asignatura.



CONTENIDOS MÍNIMOS

Asignaturas obligatorias

Introducción a la Industria y los Sistemas Espaciales

Aplicaciones típicas mejor resueltas por los sistemas espaciales. Partes y sistemas que componen una misión espacial. El negocio aeroespacial, las principales industrias y las tecnologías involucradas. Los proyectos de desarrollos espaciales.

Tecnología Espacial

El ambiente espacial y su implicancia en el diseño de los sistemas espaciales. Evolución histórica, estado del arte y proyección a futuro de la tecnología de los principales componentes de una misión espacial. Computadora de a bordo. Cargas Útiles. Radar. Ópticas. Comunicaciones. Sistemas de propulsión. Sistemas de extracción del calor. Antenas desplegadas. Manufactura aditiva. Constelaciones. Vuelo en formación. Machine y deep learning.

Negocio e Industria Aeroespacial

Evolución histórica del sector espacial. Estrategias nacionales de política espacial, sus objetivos, etapas y resultados. Los ecosistemas institucionales e industrias modelos. Estrategias actuales en países centrales y emergentes. Los casos de EE.UU., Europa, India. Argentina como modelo de país emergente.

Las infraestructuras espaciales en operación y su impacto en la sociedad y la economía. El negocio espacial. Los mercados en sus diferentes segmentos de negocios. Tendencias en el sector espacial (new space y old space).

Sistemas Espaciales

Sistema, Sistema de Sistemas, Sistemas conexos y Sistemas de Soporte. Diseño de un sistema espacial. Arquitectura de un Sistema y su implementación en Modelos. Funciones de un Sistema Espacial. Segmento de Vuelo. Segmento terreno. Estación Terrena. Centros de Control y Misión. Proceso de descomposición de un sistema espacial en elementos subordinados. Ciclo de vida de un Sistema Espacial. Definición de objetivos de misión. Descomposición Jerárquica. Requerimientos. Análisis funcional. Casos de Uso. Diagramas de actividades. Máquinas de estado. Diagramas de secuencia. Interfaces. Modelado Arquitectural.

Estrategias de desarrollo utilizadas en la actualidad. Nivel de madurez tecnológica. Verificación y validación. Integración y ensayos de sistemas espaciales. Gestión de anomalías y no-conformidades. Extensión a la operación. Ítems de configuración. Control de cambios. Control de actitud y de órbita. Propulsión. Control de Potencia. Control Térmico. Estructuras y Mecanismos. Software de vuelo. Operaciones.

Gestión de Proyectos de Desarrollo Espaciales

El proyecto espacial. Árbol de producto. Tradeoff esfuerzo NRE / RE. Fase de desarrollo. Planificación riesgo NRE asociado con gap tecnológico / recurrente. Definición y selección de cadena de suministros. Logística proveedores.



Tecnología de Materiales para la Industria Aeroespacial

Materiales utilizados en aplicaciones aeroespaciales. Polímeros, cerámicos, metales, materiales compuestos. Requerimientos para materiales utilizados en el espacio. Propiedades mecánicas, corrosión, desgaste, fractura y fatiga. Defectos, ensayos no destructivos. Selección de Materiales. Requerimientos e integridad. Vida en servicio. Procesos en fabricación. Recubrimientos. Manufactura aditiva. Uniones.

Efectos de Radiación Ionizante

Ambiente espacial. Tipos de radiación. Interacción radiación - materia. Dosimetría. Tipos de daños provocados por la radiación en tecnología CMOS y en tecnología Bipolar. Efectos de dosis total en MOSFET. Daño en los aislantes. Desplazamiento de la tensión umbral. Efectos puntuales en tecnología CMOS (single event effects): single event upset, latchup, single event transient, single event functional interrupt, single event gate rupture. Daño por desplazamiento en tecnología bipolar. Simulaciones de SPICE. Métodos de mitigación. Blindaje. Redundancia triple modular. Circuitos integrados rad-hard. Testing de componentes. Facilities. Setup experimental. Interpretación y evaluación de resultados.

Transmisión de Datos en Redes Satelitales

Redes datos: necesidades, usos, estructura, Internet). Principios de transmisión de la información: modelo de capas, enrutamiento, paradigma punta-a-punta. Redes tolerantes a demoras y/o desconexión. Protocolo de segmentación en paquetes (bundle). Redes de datos satelitales. Problemática del enrutamiento en redes satelitales: plan de contactos, recursos. Protocolos de enrutamiento: CGR (Contact Graph Routing) y sus variaciones, otras propuestas. Análisis de un caso de redes satelitales en una constelación LEO (Low, Earth Orbit).

Teledetección y Desarrollo de Aplicaciones Basadas en Datos Satelitales

Herramientas de Teledetección óptica y SAR: fundamentos físicos e introducción a la teleobservación, procesamiento de la información satelital de sensores ópticos, introducción a la teoría SAR. Técnicas de procesamiento, aplicaciones relacionadas al ámbito de la teledetección ambiental. Sistemas de Información Geográfica e Infraestructura de datos espaciales: fundamentos de Sistemas de Información Geográfica (SIG), manipulación de datos en un entorno SIG, creación de capas SIG, infraestructura de datos geoespaciales, bases de datos espaciales, aplicaciones SIG relacionadas a diversas problemáticas. Herramientas de Geomáticas aplicadas al ambiente, agro y Ordenamiento Territorial: problemáticas asociadas a hidrosfera, litosfera, atmósfera y biosfera, clasificaciones de uso de suelo, fertilización y estrés - sequía, planificación y expansión urbana.

Casos de Aplicaciones. Segmento usuarios y definición de requerimientos de usuarios. Desafíos grupales para analizar, reflexionar y sustentar decisiones respecto a las metodologías y/o herramientas posibles de usar para la solución del problema que se propone.

Nuevas Tendencias, Geopolítica y Marco Normativo Institucional de la Actividad Espacial

Tendencias globales, competencia y nueva carrera espacial en el siglo XXI. Políticas espaciales nacionales en el contexto de las tensiones y conflictos internacionales.



Geopolítica y diplomacia espacial en el siglo XXI. New space, el nuevo rol de las agencias espaciales en la era de la disrupción tecnológica y la emergencia de los actores privados. El rol del líder de misiones y proyectos espaciales. Principios y normas de derecho público y privado, internacionales y nacionales, en lo relativo a la navegación y utilización del espacio. Comité para el uso pacífico del espacio ultraterrestre de Naciones Unidas, Oficina para los Asuntos del Espacio Ultraterrestre, Unión Internacional de Comunicaciones de las Naciones Unidas, Artemis, Tratado del espacio, Acuerdo sobre el salvamento y devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, Convenio sobre responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales, Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, Acuerdo sobre las actividades que deben regir las actividades de los estados en la luna y otros cuerpos celestes, y otros.

Acceso al Espacio

Misiones de Acceso al Espacio. Formulación de una misión: de las necesidades a los subsistemas. Dinámica Orbital y maniobras Orbitales. Trayectorias de inyección orbital. Aerodinámica y mecánica del vuelo. Subsistema térmico. Propulsión, facilidades de ensayo, lanzamiento y operaciones asociadas. Estructuras y mecanismos auxiliares. Navegación, Guiado y Control en un cohete guiado. Sistema de comunicación en un vehículo lanzador y estaciones de seguimiento. Sistema de potencia en un lanzador: baterías y distribución de potencia. Manufactura, Ensamble e Integración. Métodos MAI. Facilidades asociadas. Infraestructura de lanzamiento. Operaciones de lanzamiento. Fases temporales típicas. Métodos de procesamiento y visualización.

Descripción del Trabajo Final de Maestría

Tipo y modalidad

Para finalizar la Maestría, el/la estudiante deberá elaborar, presentar y aprobar un Trabajo Final de Maestría escrito de forma individual. El mismo podrá adquirir el formato de tesis, proyecto o trabajos similares que permitan evidenciar la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo, la profundización de conocimientos en el campo profesional dando cuenta de una aplicación innovadora o producción personal para la resolución de problemáticas complejas, propuestas de mejora, desarrollo analítico de casos reales o similares.

Salvo situaciones especiales, el Trabajo Final de Maestría será escrito en lengua castellana.

Para orientar su labor el/la estudiante tendrá asignado un/a Director/a de Trabajo Final de Maestría y eventualmente, un/a Codirector/a de Trabajo Final de Maestría.

Instancias del desarrollo del Trabajo Final de Maestría

El/la estudiante contará con un plazo máximo de DOCE (12) meses desde su admisión a la Maestría, para proponer a la Comisión de Maestría el tema y director/a de su Trabajo Final de Maestría.

En caso de necesitarlo, el/la Director/a de la Maestría podrá orientar al/a la estudiante en esta definición y la elección de su Director/a de Trabajo Final de Maestría. Para



elaborar su plan de trabajo el estudiante contará con la asistencia de un/a Director/a de Trabajo Final de Maestría. Los requisitos mínimos que debe reunir el plan quedan sujetos a la normativa vigente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y será el/la Director/a de la Maestría, conjuntamente con la Comisión de Maestría, quienes podrán establecer requisitos específicos.

Presentación del Trabajo Final de Maestría

Al finalizar la elaboración del Trabajo Final de Maestría y antes de cumplidos los TREINTA Y NUEVE (39) meses desde su admisión, el/la estudiante, con el aval escrito del/de la Director/a de Trabajo Final de Maestría, deberá presentar UN (1) ejemplar en soporte digital (preferentemente en formato .pdf o similar) para ser evaluado por el Jurado. Una vez evaluado el Trabajo Final de Maestría y recibidas las solicitudes de enmienda y agregados por parte del Jurado, el/la estudiante deberá presentar una versión corregida de su Trabajo Final de Maestría en formato digital y TRES (3) ejemplares en formato papel, de acuerdo con lo indicado para las Maestrías que se desarrollan en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Los detalles de la presentación serán instruidos por el/la Director/a de la Maestría.

Evaluación del Trabajo Final de Maestría

Para la evaluación del Trabajo Final de Maestría o Tesis la Comisión de Maestría realizará un análisis de antecedentes de los miembros del Jurado elevará una propuesta de designación al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

Para la evaluación del Trabajo Final de Maestría se designará un Jurado compuesto por TRES (3) miembros titulares, debiendo ser al menos UNO (1) de ellos externo a esta Universidad, y (UN) 1 miembro suplente. El/La Director/a del Trabajo Final de Maestría no formará parte del Jurado.

Los miembros del Jurado serán designados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires a propuesta de la Comisión de Maestría. Los criterios para su selección y designación serán los mismos que los implementados para designar a los docentes de la Maestría.

El Jurado evaluará el trabajo presentado por el estudiante en su versión escrita, pudiendo solicitar la reformulación, corrección y/o ampliación, para luego emitir su dictamen fundado e inapelable.

La defensa del Trabajo Final de Maestría o Tesis será oral y pública y realizada en lengua castellana.

Se concretará de forma presencial en una sede física perteneciente a la Universidad de Buenos Aires, preferentemente donde se dicta el posgrado, o en un espacio cedido por otra institución, siempre que sea acordado por medio de un convenio y se garanticen los requerimientos técnicos y físicos necesarios. En los casos que se considere necesario, se admitirá el uso de medios tecnológicos sincrónicos que garanticen la comunicación directa y simultánea para la actuación del Jurado y efectivización de la defensa. La comisión de Maestría establecerá un Protocolo para el desarrollo de la defensa del



Trabajo Final de Maestría en esta modalidad remota sincrónica. De acuerdo a lo dispuesto en Capítulo A CÓDIGO UBA I-22, la identificación de los/las estudiantes se realizará mediante un único sistema tecnológico que garantice la acreditación de la identidad, será personal e intransferible. La acreditación de la identidad se realizará desde la admisión y se sostendrá a lo largo de todas las cursadas y hasta la finalización de la Maestría.

El Trabajo Final de Maestría o Tesis será presentado, calificado y archivado de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Buenos Aires. La calificación será registrada en el soporte y por medio del sistema que determine la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

La calificación del Trabajo Final de Maestría o Tesis se ajustará a la normativa vigente de la Universidad de Buenos Aires, según lo dispuesto en el Capítulo B CÓDIGO.UBA I-20. El Trabajo Final de Maestría aprobado, en UN (1) ejemplar impreso y su correspondiente versión en soporte electrónico, serán depositados en la biblioteca central Ingeniero Butty de nuestra Unidad Académica según lo dispuesto en la Resolución (CS) Nº 6323/2013 y Resolución (CD) 3130/2019 que crea el repositorio digital Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

VII. ESTUDIANTES

a) Requisitos de admisión

Los requisitos de admisión responden a lo dispuesto en el Capítulo B CÓDIGO.UBA I-20.

La Maestría está dirigida a profesionales de las ingenierías y carreras tecnológicas en general. Lo anterior, no es excluyente de otras profesiones, ya que será en el proceso de admisión donde se corroborará si el/la postulante cuenta con formación adecuada y suficiente para incorporarse a la Maestría.

Es requisito obligatorio para solicitar la admisión cumplir con al menos UNA (1) de las siguientes condiciones:

- Ser graduado/a de la Universidad de Buenos Aires, con título de grado correspondiente a una carrera afín de CUATRO (4) años de duración como mínimo.
- Ser graduado/a de una carrera afín de otras universidades argentinas con título de grado correspondiente a una carrera de CUATRO (4) años de duración como mínimo.
- Ser graduado/a de una carrera afín de universidades extranjeras que hayan completado, al menos, un plan de estudios de DOS MIL SEISCIENTAS (2.600) horas reloj o hasta una formación equivalente a Máster de nivel I.
- Ser egresado/a con estudios de nivel superior no universitario de CUATRO (4) años de duración como mínimo, con formación en un área de la Ingeniería, y además completar los prerrequisitos que determine la Comisión de Maestría, a fin de asegurar



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-23-

que su formación resulte compatible con las exigencias del posgrado al que aspira.

Excepcionalmente, aquellas personas que cuenten con antecedentes relevantes en investigación o profesionales, aun cuando no cumplan con los requisitos reglamentarios citados, podrán ser admitidas para ingresar a la Maestría con la recomendación de la Comisión de Maestría y con la aprobación del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

En el llamado a inscripción al posgrado se especificará la documentación que deberán presentar los/las postulantes al momento de su inscripción. En esta instancia se evaluarán sus antecedentes académico-profesionales y conocimientos de programación en específico que garanticen el normal desarrollo de la Maestría.

La admisión del/de la estudiante a la Maestría no implica bajo ningún término la reválida de su título de grado.

b) Criterios de selección

El/la Director/a de la Maestría, junto con la Comisión de Maestría, entrevistará a cada postulante previo análisis de la documentación presentada y verificación del cumplimiento de los requisitos de admisión. Si se considerara necesario podrá solicitarle documentación adicional. La Comisión de Maestría asimismo, podrá establecer requisitos adicionales y/o complementarios previos para la aceptación del/de la postulante.

El/La Director/a de la Maestría elaborará un informe fundamentando las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó, que será presentado por la Comisión de Maestría al Consejo Directivo. Si el/la postulante no fuera admitido, se le deberá informar fehacientemente los motivos por los cuales su solicitud fue rechazada.

Cuando el número de postulantes en condiciones de admisibilidad supere la cantidad de vacantes máxima establecida, la Comisión de Maestría elaborará un orden de prioridades teniendo en cuenta los antecedentes académicos y profesionales de los/las postulantes relativos a la temática de la Maestría y las opiniones elevadas por el/la Director/a de la Maestría.

c) Vacantes requeridas para el funcionamiento del posgrado

Para la apertura de un ciclo lectivo se establece un mínimo de CINCO (5) y un máximo de CUARENTA (40) estudiantes. El/La Director/a de la Maestría podrá solicitar al Consejo Directivo modificaciones a esta regla siempre que se garantice el autofinanciamiento del posgrado.



d) Criterios de regularidad

Regularidad en las asignaturas

Para conservar la condición de alumno/a regular en las asignaturas de la Maestría, el/la estudiante deberá:

1. Cumplir con un mínimo de asistencia y/o participación en la plataforma institucional o campus de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, de SETENTA Y CINCO por ciento (75%).
2. Aprobar las instancias de evaluación establecidas en el cronograma de cada asignatura (incluye la instancia de recuperación en los casos correspondientes).

El/la estudiante que no cumpla con alguno de los requisitos mencionados, deberá recursar la asignatura en la cohorte siguiente, sin que ello le impida continuar la cursada del resto del Plan de Estudios.

Regularidad en la Maestría

Para conservar la condición de regularidad en la Maestría, el/la estudiante deberá:

1. No superar un máximo de TRES (3) aplazos de una o más asignaturas, excluyendo el Trabajo Final de Maestría.
2. Aprobar todas las actividades curriculares exigidas y el Trabajo Final de Maestría, dentro de los plazos máximos establecidos. Cualquier solicitud de excepción deberá ser elevada a la Comisión de Maestría debidamente justificada.
3. Cumplir con el cronograma de pagos y haber abonado la totalidad del arancel antes de la evaluación del Trabajo Final de Maestría.

Duración de la Maestría

Se establece un plazo MÁXIMO de CUARENTA Y OCHO (48) meses corridos a partir de la admisión del/la estudiante a la Maestría para concluir los estudios, incluyendo la defensa y aprobación del Trabajo Final de Maestría.

La Maestría se dicta en un período neto de DIECIOCHO (18) meses, a desarrollarse en DOS (2) años calendario. Dentro de este lapso de tiempo el estudiante podrá cursar y aprobar el total de las asignaturas. Para presentar y aprobar el Trabajo Final de Maestría el/la estudiante tendrá un tiempo adicional de DIECIOCHO (18) meses.

Prórroga

Transcurridos los TREINTA Y NUEVE (39) meses pautados para la finalización de la Maestría, el/la estudiante tendrá la opción de solicitar por única vez, una prórroga. Su extensión no podrá -en ningún caso- prolongar la duración de la Maestría más allá de los CUARENTA Y OCHO (48) meses a partir de la fecha en la que se haya aprobado su admisión.

Para aspirar a la obtención de la prórroga, el/la estudiante deberá presentar ante la Comisión de Maestría, con aval del/la Director/a de Trabajo Final de Maestría, una solicitud fundada que incluya la reprogramación del Plan de Trabajo.



1821 Universidad de Buenos Aires

EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI
-25-

Readmisión

Vencido el plazo máximo de CUARENTA Y OCHO (48) meses y no habiendo cumplido con alguna de las instancias mencionadas anteriormente, el/la estudiante perderá la regularidad y podrá solicitar la readmisión. Para ello, deberá enviar una nota al Director/a de la Maestría indicando su petición y los motivos que lo llevaron al incumplimiento. Éste la elevará junto con su opinión, a la Comisión de Maestría quien podrá aceptar o rechazar el requerimiento mediante decisión fundada e inapelable. Si el/la estudiante desea continuar con la Maestría, deberá re-inscribirse abonando la totalidad de los aranceles correspondientes. La Comisión de Maestría será la responsable de reconocer la validez de los cursos aprobados con anterioridad, en función del tiempo transcurrido y de los eventuales cambios curriculares. En este caso, el/la estudiante podrá iniciar un nuevo Trabajo Final de Maestría o completar el que había comenzado previamente.

e) Requisitos para la graduación

Para obtener el título que otorga la Maestría se exige cumplir con:

- La aprobación de todas las asignaturas y actividades curriculares que integran el Plan de Estudios.
- Haber aprobado el Trabajo Final de Maestría según los mecanismos y plazos antes establecidos.

El título será otorgado por la Universidad de Buenos Aires y su valor será exclusivamente académico.

La confección y expedición del diploma se realizará según lo dispuesto en el Capítulo A CÓDIGO.UBA I-24.

VIII. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Para el dictado de las clases se dispone de laboratorios y de aulas físicas y virtuales asignadas a la Maestría por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Las aulas físicas y los laboratorios cuentan con el equipamiento necesario para el correcto dictado de las clases teóricas y la realización de las actividades prácticas propuestas. Adicionalmente la Maestría podrá hacer uso de espacios físicos y virtuales pertenecientes a otras unidades académicas de la universidad y/o de otras instituciones con las que se firmen los correspondientes convenios habilitantes.

Los/las estudiantes tendrán acceso a la bibliografía disponible en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (en sus TRES [3] sedes), de la red de bibliotecas de la Universidad de Buenos Aires (sisbi.uba.ar), a los servicios que en ella se prestan y al material disponible en las otras instituciones asociadas.

En relación a la infraestructura tecnológica, es la Subsecretaría de Tecnologías de la Información y la Comunicación la responsable de la adquisición, contratación, mantenimiento de la infraestructura física y virtual, y de los sistemas y los servicios para



la información y la comunicación. La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires cuenta con un campus digital desarrollado en plataforma Moodle e integrado a SIU Guaraní para alojar la propuesta de formación y hacer el seguimiento de los/as estudiantes.

Asimismo, la Facultad ofrece a cursantes y docentes la posibilidad de abrir cuentas de correo electrónico para el posgrado, una mesa de ayuda, guías, instructivos y videos de soporte.

a. Campus virtual desarrollado en plataforma Moodle

El campus se desarrolla en la plataforma Moodle y ha sido customizado por el CETEC en función de las demandas de la enseñanza en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Se dispone de herramientas con distintos grados de interactividad para los aspectos comunicacionales y los pedagógicos (espacios de intercambio: foros, chat, mensajería), así como herramientas para la evaluación y autoevaluación de los/as estudiantes, para la construcción colectiva de conocimiento como las wikis y blogs; para el intercambio de tareas y su corrección. Además, el campus digital cuenta con la asistencia técnica de la Subsecretaría de Tecnologías y de la Información y Comunicaciones.

En cuanto a los derechos de autor de los materiales a utilizar, según normativa de la Universidad de Buenos Aires (Capítulo A - CÓDIGO UBA I-22 Art.11): La producción y publicación de materiales educativos realizadas en el marco de la educación a distancia deben ajustarse a las normas legales vigentes. Los derechos patrimoniales del autor sobre estos materiales educativos corresponderán a la Universidad de Buenos Aires, sin perjuicio de los derechos morales que corresponden al autor.

b. Aulas híbridas

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires cuenta con aulas que garantizan el desarrollo de actividades sincrónicas mediadas por tecnologías, en tanto disponen de conectividad y de dispositivos adecuados. Los/as estudiantes que así lo requieran pueden participar de las actividades sincrónicas desde estos espacios.

c. Producción digital

El Centro de Tecnologías Educativas cuenta con especialistas de producción audiovisual y equipamiento para la producción de materiales digitales. Por consiguiente, los/as docentes contarán con asesoramiento especializado que favorecerá la producción de materiales en diversos soportes y entornos, incluyendo videos, audios, textos, hipertextos y propuestas transmediales y tecnologías emergentes.

d. Sistemas de videoconferencia

Los sistemas de videoconferencia de los que se disponen complementan las posibilidades que ofrecen las aulas multimedia. Permiten la realización de actividades sincrónicas con múltiples formatos, dada la interacción con el/la docente y entre estudiantes a través del video y del audio que las plataformas ofrecen: compartir pantalla, realizar anotaciones en entorno interactivo en vivo, panel de chat en línea, conformación de grupos de trabajo simultáneo bajo la supervisión docente, entre otras opciones que habilitan un alto nivel de colaboración e intercambio.



e. Recursos digitales

Por otra parte, tanto los/as cursantes como los/as profesores/as podrán acceder a los recursos digitales producidos por el Centro de Tecnologías Educativas y por el Centro de Innovaciones en Tecnología y Pedagogía.

IX. MECANISMOS DE AUTOEVALUACIÓN Y DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS/AS

1) Estudiantes

Al finalizar cada asignatura, los/as estudiantes deberán contestar una encuesta anónima e individual. El/La Director/a de la Maestría recopilará las mismas y las presentará a la Comisión de Maestría, luego de finalizar cada ciclo.

Con esto se espera obtener información sobre la experiencia de cursada desde el punto de vista crítico del estudiantado.

Las encuestas serán archivadas y estarán a disposición de las áreas interesadas de la Facultad de Ingeniería.

2) Docentes

Al finalizar cada ciclo lectivo, el/la responsable de cada asignatura elevará al/la Director/a de la Maestría un informe sintético evaluando las fortalezas y debilidades considerando aspectos académicos y administrativos.

Estos informes serán recopilados por el/la Director/a de la Maestría y elevados a la Comisión de Maestría para su posterior análisis.

Además, las autoridades de la Maestría podrán realizar entrevistas con los/as docentes en forma individual, por curso o colectiva, para analizar aspectos del desarrollo curricular y de la tarea docente.

3) Graduados/as

Se prevén mecanismos de análisis longitudinal y transversal.

Al momento de graduación, se solicitará al/la egresado/a que responda una encuesta donde dé su opinión en relación a aspectos académicos y organizativos de la Maestría. También se prevé un seguimiento de su trayectoria y consultas en relación con su actividad y valoración de la Maestría en su desempeño profesional.

Anualmente el Director/a de la Maestría realizará un análisis de la tasa de graduación, a fin de evaluar los resultados obtenidos.

4) Vinculación con otras actividades

Se elaborarán indicadores que permitan evaluar el grado de inserción de estudiantes y graduados/as de la Maestría en actividades de investigación y/o vinculación con el medio.



5) **Diseño Curricular**

Anualmente las autoridades de la Maestría realizarán un análisis del Plan de Estudios, de las tendencias y evolución de la disciplina, de su enseñanza a nivel nacional e internacional y el ejercicio profesional.

PLAN DE MEJORA CONTINUA

Considerando la información obtenida de los mecanismos detallados anteriormente, las autoridades de la Maestría elaborarán planes de mejora (por aspecto o integrales) que podrán incluir criterios y acciones sobre:

- Diseño curricular: Actualización de los contenidos curriculares, optimización del Plan de Estudios (objetivo, perfil del graduado, estructura y organización, etcétera).
- Desarrollo curricular: Metodologías, prácticas de enseñanza, articulación de asignaturas y recursos tecnopedagógicos.
- Vinculación académica y/o profesional: Políticas que promuevan, incentiven y/o amplíen la participación de estudiantes y graduados/as en actividades de investigación y vinculación con el medio. Proponer acciones institucionales para potenciar el posicionamiento de la Maestría como referente en el área disciplinar, por medio de la gestión de convenios, organización de congresos, intercambios académicos, etcétera.
- Cuerpo Docente: Políticas que promuevan e incentiven la formación y perfeccionamiento del plantel docente, tanto en temas disciplinares como en formación didáctica.
- Otros aspectos tendientes a mejorar el desarrollo y funcionamiento de la Maestría y sus resultados.

Sin perjuicio de lo expuesto y en igual sentido, el/la Director/a de la Maestría atenderá las opiniones, propuestas y demandas que puedan surgir como parte de una política institucional y que tengan un impacto directo o indirecto en la Maestría.

Todo plan de mejora o requerimiento que implique la modificación del Plan de Estudios deberá ser tramitado por las vías correspondientes para su posterior aprobación por Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y en máxima instancia por el Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.



Anexo Resolución Consejo Superior

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: EX-2024-05608311- -UBA-DIMEDA#SA_FI - Maestría en Tecnología y Gestión de la Industria y Sistemas Espaciales

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 28 pagina/s.