



Unidad Aguascalientes

Maestría en Modelación y Optimización de Procesos

Centro de Investigación en Matemáticas, A. C.
Unidad Aguascalientes



CIMAT

Lineamientos Complementarios

Todos los programas de especialidades, maestría y doctorados del Centro de Investigación en Matemáticas están regidos por el Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP). Los artículos del RGEP están complementados por lineamientos específicos a cada programa.

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1. Con fundamento legal en el Artículo 3 del Reglamento General de Estudios de Posgrados (RGEP) del Centro de Investigación en Matemáticas, A. C. (CIMAT), el presente ordenamiento tiene por objeto regular el contenido de los Lineamientos Complementarios para el logro de los objetivos y funciones específicos de la Maestría en Modelación y Optimización de Procesos (MMOP) ofrecida por la Unidad Aguascalientes del mismo Centro. El RGEP estipula la descripción, integración y atribuciones del Consejo de Programas Docentes (CPD).

ARTÍCULO 2. El objetivo general de la Maestría es formar maestros con un alto nivel de conocimiento y habilidades en modelación matemática así como en métodos de optimización de procesos, que les permitan proponer soluciones a problemas de innovación tecnológica para soportar de manera experta los procesos de toma de decisiones necesarios para incrementar el valor agregado de la organización.

ARTÍCULO 3. El CIMAT designará un *Comité Académico de Posgrado* (CAP) integrado por 3 (tres) investigadores adscritos al CIMAT Unidad Aguascalientes, incluyendo al Coordinador del programa de Maestría. Este comité estará a cargo de los aspectos académicos del programa incluyendo la planeación académica, evaluación y seguimiento del programa. Sus decisiones se tomarán de manera colegiada, siguiendo estos Lineamientos para la Maestría en Modelación y Optimización de Procesos y la normativa interna del CIMAT para sus programas académicos asentada en el RGEP. Este comité estará supeditado a las acciones y decisiones tomadas por el Consejo de Programas Docentes del CIMAT.

ARTÍCULO 4. Al inicio del primer semestre se determinará un Comité Tutorial por generación (CTG) conformado por 3 profesores del programa con el fin de dar seguimiento personalizado de la evolución de dicha generación a lo largo de su estancia en la maestría. El CTG:

- I. Deberá entregar periódicamente al CAP un documento firmado por los miembros de este comité y el estudiante donde conste la evolución del mismo.
- II. Deberá explicar asuntos relacionados con la inscripción, selección de materias y formas de titulación.
- III. Dará un seguimiento del buen desarrollo del proyecto de titulación para tratar de defender la tesina dentro del tiempo estipulado.

CAPÍTULO II DE LOS ESTUDIANTES

ARTÍCULO 5. Los estudiantes de la MMOP deberán ser estudiantes de tiempo completo.

ARTÍCULO 6. Es obligatorio para los estudiantes asistir a las clases. El estudiante deberá avisar con anticipación, lo más pronto posible, a algún miembro del comité de tutoría, a los profesores de las materias que cursa, y al Coordinador del Posgrado, de cualquier ausencia programada de duración superior a una semana, o justificarla en caso de que no sea programada. En el caso de bajas estas deberán ajustarse a lo mencionado en el capítulo XI del RGEF y deberán formalizarse por escrito de acuerdo a los procedimientos del Departamento de Servicios Escolares.

ARTÍCULO 7. Para poder llevar a cabo cualquier estancia académica de un estudiante en una institución académica externa a CIMAT, el tutor o asesor del estudiante deberá someter un plan de trabajo detallado al CAP para su aprobación, tomando en cuenta el avance académico del estudiante.

ARTÍCULO 8. Los estudiantes de la MMOP deben participar de manera activa en los seminarios y eventos complementarios a su formación que organice la Unidad Aguascalientes.

CAPÍTULO III DE LA ADMISIÓN AL PROGRAMA DE MAESTRÍA

ARTÍCULO 9. La admisión al Programa de la MMOP se llevará a cabo anualmente. Bajo circunstancias excepcionales, a juicio del CPD, se considerarán admisiones en fechas distintas a las usuales.

ARTÍCULO 10. Perfil de Ingreso. Para ingresar al programa, los candidatos deberán tener una fuerte motivación hacia la solución integral de problemas actuales e investigación aplicada con un enfoque en *Modelación y Optimización*. Asimismo, se requiere que los aspirantes cuenten con conocimientos en las áreas de matemáticas, estadística y/o cómputo que les permitan desempeñarse satisfactoriamente dentro del programa de posgrado. También será deseable que los aspirantes demuestren una capacidad de trabajo adecuada a los requerimientos de un programa de alto nivel.

ARTÍCULO 11. Requisitos de Ingreso. El aspirante deberá satisfacer, para poder ser admitido al programa de MMOP, los requisitos siguientes:

- I. Cumplir los requisitos establecidos en el Capítulo II del Título Segundo del RGEF relativo al Ingreso a los Programas de Maestría.
- II. Tener al menos la habilidad de comprensión de lectura del idioma Inglés en un nivel técnico avanzado.
- III. Cubrir en tiempo y forma los requisitos adicionales definidos en la convocatoria vigente de admisión a las maestrías en ciencias del CIMAT.

ARTÍCULO 12. El aspirante deberá presentar los documentos probatorios completos preferentemente al inscribirse al primer semestre, o en su defecto en los primeros tres meses después de la inscripción. En caso contrario, se le negará la inscripción al segundo semestre.

ARTÍCULO 13. El CAP determinará la necesidad y viabilidad de ofrecer un curso propedéutico antes del inicio de los cursos regulares del programa de maestría.

ARTÍCULO 14. La selección de aspirantes se realizará conforme al perfil antes definido, así como a los resultados del examen de admisión y una entrevista. En caso de tener opción al curso propedéutico, este podrá constituirse como un tercer instrumento para definir la admisión.

CAPÍTULO III DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA

ARTÍCULO 15. El Programa de la Maestría en Modelación y Optimización de Procesos está organizado en periodos semestrales. Cada semestre contempla como mínimo 15 semanas o 45 horas semestrales efectivas de actividades académicas.

ARTÍCULO 16. El alumno deberá cursar en total 14 materias incluidas en la propuesta curricular. Las materias deberán ser cursadas de acuerdo al semestre en que aparecen en el programa. Sólo en casos especiales, debidamente justificados se harán cambios en la secuenciación de los cursos y estos cambios deberán estar avalados por el tutor y el CAP.

ARTÍCULO 17. Sobre el Programa. El programa de la Maestría se divide en tres etapas:

- I. La etapa inicial del programa de Maestría consta de ocho cursos repartidos en dos semestres. De estas ocho materias, seis están dedicadas al aprendizaje de los aspectos

matemáticos, metodológicos, técnicos y computacionales necesarios para la Modelación y Optimización de Procesos. Las dos materias restantes tienen el objetivo de introducir a los estudiantes de la Maestría al ámbito de la Consultoría a través de la presentación de casos por parte de Consultores con experiencia en la Industria, personal Directivo del ámbito industrial e Investigadores con aplicaciones a la modelación y optimización de procesos.

- II. Una segunda etapa, con duración de un semestre y un tercio, estará dedicada al aprendizaje de aspectos avanzados y en la cual se ofrecen las materias optativas que le permitirán al estudiante alcanzar un grado de especialización y sirven para el desarrollo de los temas para la modalidad de graduación seleccionada.
- III. La tercera etapa comprende dos de las tres materias que considera el cuarto semestre de la Maestría. Una de dichas materias está dedicada a la consolidación y aplicación en campo de las temáticas estudiadas, a través de actividades de consultoría mediante proyectos con la industria. Esta materia puede incluir actividades tales como una estancia en una organización del sector privado o público, un laboratorio de Investigación o Centro de Investigación, con el fin de que los estudiantes puedan realizar actividades de vinculación con los sectores de la sociedad a fin de caracterizar y plantear una solución a un problema real de dichas organizaciones. La segunda contempla un Seminario para presentar avances del trabajo de Tesina u otras modalidades aprobadas por el CAP y el CPD para la titulación.

ARTÍCULO 18. Sobre el Propedéutico. Adicionalmente a las tres etapas en que se divide la duración formal de la Maestría, cuando el CAP considere que se requiere ofrecer un curso propedéutico a los aspirantes, este incluirá contenidos básicos de Matemáticas necesarios para la adquisición de conceptos avanzados de Ingeniería, así como elementos de Programación. Se propone que este curso tenga una duración no menor a un mes y se imparta antes del inicio de los cursos de la Maestría. Las materias que forman parte del curso propedéutico no otorgarán créditos al alumno.

ARTÍCULO 19. Sobre la elección de las materias optativas. La elección de materias optativas la efectuará el estudiante bajo la supervisión tanto del tutor como del asesor del proyecto de titulación, y contará con la autorización del CAP. Sin embargo, con previa autorización de su tutor y del CAP podrá cursarlas de otros programas de posgrado de la institución.

ARTÍCULO 20. Sobre el periodo de verano. En el periodo de verano, entre el segundo y tercer semestre, se deberá propiciar un trabajo de investigación y/o vinculación que considere actividades que permitan a los estudiantes afirmar sus conocimientos básicos y avanzados así como mejorar sus habilidades para la vinculación con las instituciones públicas y privadas.

ARTÍCULO 21. Se podrán revalidar materias afines aprobadas en otros posgrados. La revalidación se efectuara mediante exámenes de equivalencia atendiendo lo expuesto en los Artículos 59, 60 y 61 del RGEP y apegándose al procedimiento y lineamientos fijados por parte del CPD para tal fin.

ARTÍCULO 22. Además del programa académico descrito anteriormente, el CAP promoverá actividades académicas diversas incluyendo ciclos de conferencias a lo largo de la Maestría, invitación de profesores nacionales e internacionales, movilidad estudiantil, visitas a empresas, y otras que considere pertinentes.

ARTÍCULO 23. Es obligatoria la asistencia del estudiante a los Seminarios que organice el CAP dada la importancia de los mismos en su formación profesional. Se promoverá que los alumnos participen con ponencias y trabajos en foros tanto nacionales como internacionales.

ARTÍCULO 24. Sobre la Permanencia en el Programa. Para poder permanecer dentro del programa el estudiante deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- I. Aprobar todos los cursos del programa de acuerdo al Artículo 27 de los presentes Lineamientos.
- II. Asistir regularmente a todos los cursos.
- III. Cualquier caso no considerado será analizado y dictaminado por el CAP y avalado por el CPD.

CAPÍTULO IV SOBRE EL DESARROLLO Y EVALUACION DE CURSOS

ARTÍCULO 25. El personal docente del programa será seleccionado por el CAP, a partir de las propuestas del CIMAT Unidad Aguascalientes y podrá estar formado por miembros del personal del CIMAT, Profesores invitados o Profesionales expertos considerados pertinentes por la mayoría de los miembros del CAP.

ARTÍCULO 26. Es responsabilidad de cada profesor al inicio del curso entregar el programa correspondiente a los alumnos incluyendo la forma de evaluación, modalidad de conducción del curso, referencias bibliográficas y horario disponible para asesorías.

ARTÍCULO 27. De acuerdo con el Artículo 49 del RGEP del CIMAT, la calificación de las materias será numérica en una escala del 0 (cero) al 10 (diez), incluyendo parte decimal, la que podrá ser en medios puntos. La calificación mínima aprobatoria será de 7 (siete).

ARTÍCULO 28. Las actividades académicas se desarrollarán de manera presencial en las instalaciones del CIMAT Unidad Aguascalientes incluyendo posibles cursos a distancia siempre que no exceda el porcentaje máximo permitido por la SEP para programas escolarizados. Los alumnos y docentes tendrán acceso a la biblioteca y a las bases de datos del CIMAT para fines educativos.

CAPÍTULO V

DE LA OBTENCIÓN DEL GRADO EN EL PROGRAMA DE MAESTRÍA

ARTÍCULO 29. Sobre el Egresado. Al término de sus estudios, el egresado de la Maestría será capaz de:

- I. Asesorar con eficiencia el diseño y ejecución de proyectos que impliquen la modelación matemática y/o estadística de procesos complejos, bajo metodologías de probada eficacia y utilizando las tecnologías más avanzadas.
- II. Emplear con rigor científico los métodos de cómputo aplicables en la optimización de modelos matemáticos y/o estadísticos que representen procesos específicos, utilizando con propiedad las técnicas estadísticas en el manejo y análisis de la información.

El egresado también tendrá las siguientes habilidades y conocimientos específicos:

- I. Capacidad para plantear los modelos matemáticos que mejor se ajusten al comportamiento del problema bajo estudio.
- II. Habilidad para diseñar herramientas computacionales para obtener una solución óptima a partir de los modelos matemáticos y los datos del problema.
- III. Bases sólidas en metodología estadística para modelar procesos sujetos a variabilidad aleatoria, realizar análisis de datos y hacer inferencias que permitan o faciliten la toma de decisiones.
- V. Conocimiento de las metodologías para llevar a cabo el análisis y validación de los resultados.
- VI. Capacidad de comunicar de forma clara y precisa los beneficios obtenidos de forma oral y por escrito.

ARTÍCULO 30. Para obtener el grado de Maestría, el estudiante deberá:

- I. Satisfacer los requisitos de los artículos del Capítulo III, Título Segundo del RGEP.
- II. Solicitar una Revisión de Expediente al Departamento de Servicios Escolares de CIMAT, en la que conste que el solicitante haya satisfecho todos los requisitos, tanto académicos como administrativos necesarios para su graduación.
- III. Atender en tiempo y forma el procedimiento vigente, aprobado por el CPD para presentación de exámenes de grado.

- IV. Elaborar y sustentar una tesina en un examen de grado y resultar aprobado por el jurado correspondiente.

ARTÍCULO 31. Sobre el Proyecto de Titulación. Para obtener el grado de la MMOP, el estudiante deberá elaborar una tesina seleccionado alguna de las dos orientaciones siguientes:

- I. **Aplicación técnica:** desarrollar a lo largo de la materia de Proyectos con la Industria un trabajo de aplicación de técnicas aprendidas durante el programa a un problema de interés asociado a su estancia en una organización del sector privado o público, un laboratorio de Investigación o Centro de Investigación. Este trabajo podrá consistir en la implementación de metodologías propuestas en artículos de investigación, en la modelación matemática de un proceso, o en la resolución de un problema de interés mediante la aplicación de metodologías de optimización y/o modelación innovadoras.
- II. **Aplicación científica:** podrá consistir en la revisión de uno o más artículos de investigación sobre un tema de Modelación Matemática y/o Modelación Estadística y/u Optimización de Procesos. También podrá ser la elaboración de una monografía o compendio sobre algún tema que no esté disponible en un solo libro de texto.

ARTÍCULO 32. La orientación del Proyecto de Titulación seleccionada de las opciones mencionadas en el Artículo 31 así como el plan del trabajo deberán ser comunicada por escrito a la Coordinación del Programa y deberán estar avalada por el tutor y el CAP dentro de las tres primeras semanas del tercer semestre del programa de maestría.

ARTÍCULO 33. Los estudiantes deberán presentar su plan de trabajo y los avances logrados, tendiendo como objetivo que la defensa de la tesina se realice al final del cuarto semestre.

ARTÍCULO 34. Sobre los asesores. El desarrollo del plan de trabajo del Proyecto de Titulación deberá estar supervisado por uno o varios asesores de tesina. Los asesores podrán ser miembros del CIMAT, de otra institución académica de reconocido prestigio o miembros regulares de otras entidades del sector público o privado. En este último caso, el asesor externo deberá tener conocimiento y experiencia comprobable sobre los temas de interés para el proyecto de trabajo del estudiante. En cualquier caso, el nombramiento del asesor deberá ser aprobado por el CAP. En caso de que el asesor sea externo al CIMAT, el CAP nombrará un coasesor que sea miembro del CIMAT.

ARTÍCULO 35. De acuerdo al Artículo 54 del RGEF del CIMAT, la tesina para obtener el grado de Maestro será presentada ante un jurado examinador que estará integrado por:

- I. un Presidente;
- II. un Secretario; y
- III. un Vocal

Los miembros del Jurado serán investigadores del CIMAT Unidad Aguascalientes, del CIMAT en cualquiera de sus otras sedes, de otras instituciones académicas de reconocido prestigio con experiencia en la temática a evaluar. También será posible que un miembro del Jurado sea personal altamente calificado proveniente del sector público o la iniciativa privada que, a juicio del CAP, conozca a fondo el tema a evaluar y cuyo interés práctico en los resultados obtenidos en el trabajo sea justificable. Al menos uno de los miembros del jurado deberá ser personal del CIMAT Unidad Aguascalientes.

ARTÍCULO 36. El examen de grado constará de una exposición oral de lo realizado en el proyecto de titulación y un examen oral cuyo propósito deberá ser que el sustentante demuestre el dominio que tiene del tema abordado. Los exámenes son abiertos al público y el dictamen podrá ser:

- I. Suspendido.
- II. Aprobado.
- III. Aprobado con mención.

El dictamen será suspendido cuando la mayoría de los integrantes del jurado emita un juicio desfavorable. El jurado tendrá la obligación de señalar por escrito al sustentante las razones académicas de dicho dictamen.

El examen de grado puede ser suspendido por una sola ocasión. La segunda oportunidad se realizara en un plazo no mayor de tres meses contados a partir de la fecha en que se verificó el primero. Si en la segunda oportunidad el resultado no es aprobatorio ya no podrá obtener el grado académico.

ARTÍCULO 37. Se procurará que los exámenes de grado se celebren en días y horas regulares de trabajo. En caso excepcionales, y con el VoBo. del CAP del programa, será posible celebrar un examen de grado en día sábado.