



Maestría en Ingeniería de Software

Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

Unidad Zacatecas

Lineamientos Complementarios



Todos los programas de especialidades, maestrías y doctorados Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. están regidos por el Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP). Los artículos del RGEP están complementados por lineamientos específicos a cada programa. En este documento, se presentan los lineamientos para la Maestría en Ingeniería de Software, al día 11 de Agosto de 2020.





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 específicas de la **Maestría en Ingeniería de Software** (MIS) ofrecida por la Unidad Zacatecas del mismo Centro. El RGEP estipula la descripción, integración y atribuciones del **Consejo de Programas Docentes** (CPD).

Artículo 2. Los objetivos de este programa son:

1. Proporcionar al estudiante el conocimiento necesario para proporcionar fundamentos sólidos en Ingeniería de Software, así como propiciar y fomentar que el estudiante desarrolle activamente una manera propia de pensar y trabajar profesionalmente problemas del área.
2. Atender la necesidad de los profesionales de la industria de software de elevar sus capacidades y conocimientos para el desarrollo de software.
3. Transmitir principios, mejores prácticas, y tecnologías avanzadas de la Ingeniería de Software.
4. Formar al estudiante en un área de especialización en Ingeniería de Software, para resolver problemas actuales.
5. Lograr que el estudiante contribuya mediante el desarrollo de investigación original y aplicada al enriquecimiento de la Ingeniería de Software en su área de especialización.

Artículo 3. El CIMAT designará un **Comité Académico de Posgrado** (CAP) integrado por tres investigadores adscritos al CIMAT Unidad Zacatecas, 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 MIS 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 CPD del CIMAT.

Artículo 4. El estudiante del posgrado deberá entregar al final de cada semestre al CAP las minutas de trabajo firmado por el asesor y estudiante donde conste la evolución del plan de trabajo definido para el estudiante.

Mediante estas minutas se dará seguimiento del buen desarrollo del proyecto de titulación para defender la tesis dentro del tiempo estipulado de dos años que contempla la maestría.





1. En caso de que el estudiante desee cambiar de asesor, se podrá realizar dentro del primer año en curso del programa de maestría con previa autorización del asesor anterior, el asesor nuevo, el CAP y con notificación al coordinador de maestría.

Capítulo II. De los estudiantes

Artículo 5. Los estudiantes becarios CONACYT de la MIS constan bajo protesta en su carta de dedicación exclusiva el compromiso de:

1. Ser alumnos de tiempo completo: preferentemente en un horario de 9:00 a 15:00 hrs.
2. Mantener un promedio igual o superior a 8.
3. En caso de realizar actividades docentes o de investigación, se trate solo de tener actividades relacionadas con el tema de los estudios y no representen más de 8 horas a la semana.

Artículo 6. En caso de inasistencia por cita médica, accidente o emergencia notificar a sus maestros, asesor y coordinación.

Artículo 7. 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 8. Para que un estudiante pueda llevar a cabo una estancia académica en una institución externa a CIMAT:

- a. El estudiante deberá presentar un plan de trabajo detallado al CAP con visto bueno del asesor, previo a la estancia.
- c. Presentar reporte a la mitad del periodo de estancia y al final.
- d. Al terminar la estancia, el estudiante entregará un reporte final que será evaluado por su asesor y esta calificación será considerada en la calificación del seminario de tesis inmediato a la estancia, avalado por el investigador anfitrión, con sello de la institución o empresa receptora.

Artículo 8. Los estudiantes de la Maestría en Ingeniería de Software deben participar de manera activa en los seminarios y eventos complementarios a su formación científica que organiza la Unidad Zacatecas.





Capítulo III. De la admisión al programa de maestría

Artículo 9. La admisión al programa de la MIS se llevará a cabo anualmente. Bajo circunstancias excepcionales, a juicio del CPD, se considerarán admisiones en fechas distintas a las establecidas.

Artículo 10. Perfil de Ingreso. El programa de la MIS del CIMAT es para licenciados en Ciencias Exactas o Ingenierías. Pueden ser profesionistas o profesores universitarios que cumplan con los siguientes requisitos:

- **Profesionistas**
 - Con experiencia en desarrollo de software.
 - Con interés en aprender y aplicar técnicas y métodos avanzados de Ingeniería de Software en el desarrollo de sus proyectos.
- **Profesores Universitarios**
 - Con interés en aprender y transferir técnicas y métodos avanzados de Ingeniería de Software a sus alumnos.
 - Con experiencia en desarrollo de software y/o liderazgo de proyectos de software.
 - Con experiencia en cursos impartidos en el desarrollo de software y/o tecnologías de información.
- **Conocimientos Deseados**
 - Con conocimiento equivalente a un alumno de licenciatura en las áreas de tecnologías de la información, lenguajes de programación, algoritmos y estructuras de datos.
 - Con conocimientos del ámbito de Ingeniería de Software, Ciencias de la Computación o Tecnologías de la Información.
 - Con conocimiento del ámbito de probabilidad y estadística.
 - Conocimiento de Inglés vigente y con rango mínimo equivalente al solicitado en la convocatoria actual.

Artículo 11. Requisitos de ingreso. El aspirante deberá cumplir con los siguientes requisitos para poder ser admitido al programa de MIS:

- Cumplir los requisitos establecidos en el Capítulo II del Título Segundo del RGEP relativo al Ingreso a los Programas de Maestría.
- Tener un nivel técnico de inglés de acuerdo a la convocatoria vigente.
- Cubrir en tiempo y forma con 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 el contenido del curso propedéutico antes del inicio del primer semestre 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 IV. Del plan de estudios del programa de la Maestría

Artículo 15. El Programa de la Maestría en Ingeniería de Software 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 el número de créditos requeridos para titulación incluidas en la propuesta curricular. Las materias deberán ser cursadas de acuerdo al semestre en que aparecen en el programa. Sólo en casos especiales y debidamente justificados, se harán cambios en la secuenciación de los cursos y estos cambios deberán estar avalados por el asesor y el CAP.

Artículo 17. Sobre el Programa. El programa de la Maestría se divide en cuatro etapas:

La etapa inicial del programa de Maestría consta de cursos correspondientes al primer semestre del plan de estudios del programa de maestría. Esta etapa contiene cursos básicos para la formación de un ingeniero de software. Se espera como resultado de esta etapa un promedio general mínimo de 7.0, y para cumplir las condiciones beca CONACyT un mínimo de 8.0. Además, se espera que el estudiante presente un protocolo de investigación.

La segunda etapa corresponde al segundo semestre del plan de estudios del programa de maestría. Esta etapa se compone de cursos básicos, cursos optativos y un proyecto con la industria. Se espera como resultado de esta etapa un promedio general mínimo de 7.0, y para cumplir las condiciones beca CONACyT un mínimo de 8.0. Además, se espera que el estudiante presente avance acorde al protocolo de investigación y el plan de trabajo aprobado por su asesor.





Si el estudiante y el asesor acuerdan la realización de una estancia de investigación podrá realizarse a partir de esta etapa.

La tercer etapa corresponde al tercer semestre del plan de estudios del programa de maestría. Esta etapa se compone de cursos optativos, seminarios de tesis y un proyecto con la industria. Se espera como resultado de esta etapa un promedio general mínimo de 7.0, y para cumplir las condiciones beca CONACyT un mínimo de 8.0. Además, se espera que el estudiante presente avance acorde al protocolo de investigación y el plan de trabajo aprobado por su asesor (ver Art. 32).

La cuarta etapa corresponde al cuarto semestre del plan de estudios del programa de maestría que consta la cobertura total de créditos, así como los requisitos de egreso presentados en los Artículos 30 y 31.

Artículo 18. Sobre el Propedéutico. Adicionalmente a las cuatro etapas en que se divide la duración formal de la Maestría, el CAP determinará el contenido del curso propedéutico a ofrecer a los aspirantes. Se propone que este curso tenga una duración de una semana y se impartirá 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 los cursos optativos. La elección de cursos optativos lo efectuará el estudiante bajo la supervisión del asesor del proyecto de titulación. Para elegir cursos de otros programas de posgrado de la institución, se deberá contar con previa autorización de su asesor y del CAP.

Artículo 20. Sobre el periodo de verano. En caso de haber periodo de verano, se deberá propiciar un trabajo de investigación y/o vinculación mediante el curso de proyecto con la industria, considerando 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 efectuará 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. 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 CIMAT dada la importancia de los mismos en su formación profesional. Además, 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:

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

Capítulo V. Desarrollo y evaluación de los cursos

Artículo 25. El personal docente del programa será seleccionado por el CAP, a partir de las propuestas del CIMAT - Unidad Zacatecas y podrá estar formado por miembros del personal del CIMAT, profesores invitados o profesionales expertos considerados pertinentes por 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 Reglamento General de Estudios de Posgrado (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 Zacatecas 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 VI. 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:

- Gestionar proyectos de software con las habilidades para mejorar las prácticas en el área de trabajo en la cual se desempeña.
- Entender y aplicar las mejores prácticas de la Ingeniería de Software en el desarrollo de soluciones competitivas a los problemas que se enfrente en su trayectoria profesional.
- Desempeñar diversos roles tales como:
 - Emprendedor de base tecnológica.
 - Líder de equipo de proyectos de software.
 - Jefe de Procesos y Calidad de empresas de desarrollo de software.
 - Consultor de organizaciones que desarrollan software.
 - Instructor que transfiere técnicas y métodos avanzados de Ingeniería de Software a sus alumnos.
 - Estudiante de doctorado en Universidades o Centros de Investigación Nacional o Internacional que ofrezcan programas en Ciencias de la Computación, Informática, Sistemas de Información, Administración de Sistemas Computacionales, Ingeniería de Software, etc.

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

1. Cubrir el requisito de inglés, acreditando en alguna institución de prestigio, cada una de las 4 habilidades (speaking, reading, listening & writing), con un nivel mínimo equivalente a B2 del marco común europeo en cada una de ellas. Esto según el acuerdo CPD/EX/2019/VI/02. El Consejo de Programas Docentes (CPD) determinará, a solicitud del interesado, cuáles instituciones son consideradas de prestigio --como lo es la plataforma en línea ABA English Corporate según el acuerdo CPD/EX/2020/VI/03.
2. Satisfacer los requisitos de los artículos del Capítulo III, Título Segundo del RGEF.
3. 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.
4. Atender en tiempo y forma el procedimiento vigente, aprobado por el CPD para presentación de exámenes de grado.





5. Elaborar y sustentar una tesis en un examen de grado obteniendo un resultado aprobatorio por el jurado correspondiente.

Artículo 31. Sobre el Proyecto de Titulación. Como parte de los requisitos para la obtención del grado de la MIS, el estudiante deberá elaborar una tesis de aplicación técnica profesional o científica:

- **Aplicación técnica profesional:** hace referencia a un plan de titulación con una tesis de maestría con orientación y aplicación industrial.
- **Aplicación científica:** hace referencia a un plan de titulación con una tesis de maestría con orientación y aplicación científica derivada de una investigación.

Artículo 32. La orientación del Proyecto de Titulación seleccionado de las opciones mencionadas en el Artículo 31 así como el plan del trabajo, deberán ser comunicados por escrito a la Coordinación del Programa, debiendo ser avalada por el asesor 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, teniendo como objetivo que la defensa de la tesis 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 dos asesores (asesor y coasesor) de tesis. 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 RGEP del CIMAT, la tesis para obtener el grado de Maestro será presentada ante un jurado examinador que estará integrado por:

- un Presidente;
- un Secretario; y
- un Vocal

Los miembros del Jurado serán investigadores del CIMAT - Unidad Zacatecas, del CIMAT en cualquiera de sus otras unidades o sede, 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 Zacatecas.

Artículo 36. El examen de grado consta 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:

- Aprobado.
- No-aprobado.

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 realizará 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 excepcional y con el visto bueno del CAP del programa, será posible celebrar un examen de grado en día y horario no laboral.

