

# **Maestría en Ciencias con Orientación en Robótica**

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

## **Lineamientos Complementarios**



Todos los programas de especialidades, maestrías y doctorados del 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 Ciencias con Orientación en Robótica MCR, al día 17 de diciembre 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 Ciencias con Orientación en Robótica (MCR)** 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:

- A. Formar recursos humanos altamente calificados y con competencia internacional para contribuir con el desarrollo científico-tecnológico y de innovación a nivel regional, nacional e internacional.
- B. Desarrollar conocimientos, habilidades, aptitudes y valores que permita entender, generar y aplicar conocimientos de frontera en el área de la robótica y su interacción con el humano.
- C. Realizar investigación original en la frontera del conocimiento en áreas afines a la robótica, como son: modelado y control, planificación de movimiento, vehículos autónomos, visión por computadora, interacción humano-robot, realidad virtual, inteligencia artificial, entre otros.
- D. Preparar a los estudiantes para continuar estudios doctorales en instituciones de prestigio a nivel nacional e internacional, desempeñarse como docente en una institución de educación superior, e incorporarse al mercado laboral de profesionistas en investigación y desarrollo en robótica, con la capacidad de colaborar en grupos multidisciplinarios.

**Artículo 3.** El Comité Académico del Posgrado (CAP) de la MCR es el órgano colegiado encargado de proveer una opinión al Coordinador del Posgrado en Robótica en las cuestiones relativas al funcionamiento de la maestría. En particular, validará las decisiones relativas a la composición de los comités de tesis, a los permisos de baja o de estancia fuera de CIMAT, supervisará la asignación de cursos y emitirá una recomendación académica en cuanto a las becas y apoyos a alumnos del Posgrado. Estará presidido por el coordinador de la maestría y será conformado por un mínimo de 3 investigadores del CIMAT, en su mayoría miembros del núcleo académico del posgrado.

**Artículo 4.** Los presentes lineamientos serán revisados de manera periódica cada dos años y deberán estar disponibles públicamente en la página web del posgrado y en la página web del CIMAT, apartado reglamentos.

**Artículo 5.** Casos no cubiertos por este reglamento se considerarán de forma individual por el coordinador del posgrado, el CAP o el CPD, en ese orden de prioridad.

## Capítulo II. De los estudiantes

**Artículo 6.** Los estudiantes de la MCR hacen constar bajo protesta en su carta de dedicación exclusiva el compromiso de:

- A. Ser alumnos de tiempo completo.
- B. Mantener un promedio igual o superior a 8.
- C. 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 7.** Es obligatorio para los estudiantes asistir a las clases en los horarios establecidos y publicados previamente. El estudiante deberá avisar con anticipación, lo más pronto posible, a su tutor, a los profesores de las materias que cursa, y al coordinador del posgrado, de cualquier ausencia programada de duración superior a una semana, o justificar la ausencia en caso de que no sea programada.

**Artículo 8.** 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 9.** Para que un estudiante pueda llevar a cabo una estancia académica en una institución de prestigio externa a CIMAT:

- A. El estudiante deberá presentar un plan de trabajo detallado al CAP con visto bueno del asesor, previo a la estancia.
- B. Al terminar la estancia, el estudiante entregará un reporte final que será evaluado por su asesor y cuya calificación será considerada en la calificación de un seminario de tesis, avalado por el investigador anfitrión, con sello de la institución o empresa receptora.
- C. Se podrán validar cursos en instituciones externas a CIMAT como créditos válidos de materias optativas para la maestría. La pertinencia y equivalencia con alguno de los cursos del plan de estudios deberá ser aprobada por el CAP.

**Artículo 10.** Los estudiantes de la Maestría deben participar de manera activa en los seminarios y eventos complementarios a su formación científica que organiza CIMAT.

## Capítulo III. De la admisión al programa de maestría

**Artículo 11.** La admisión al programa de la MCR se llevará a cabo anualmente según las fechas publicadas en la respectiva convocatoria. Bajo circunstancias excepcionales, a juicio del CAP, se considerarán admisiones en fechas distintas a las establecidas.

**Artículo 12. Perfil de Ingreso.** El programa de la MCR del CIMAT es para aspirantes con estudios de licenciatura con un desempeño sobresaliente, así como gran interés por la robótica y sus aplicaciones. El aspirante deberá contar con sólidos fundamentos físico-matemáticos y de programación, así como buena lógica para resolver problemas complejos y buena comprensión del idioma inglés. Finalmente, deberá tener una fuerte

motivación hacia la investigación aplicada y a la solución integral de problemas actuales con un enfoque en Robótica.

**Artículo 13. Requisitos de ingreso.** El aspirante deberá cubrir los requisitos establecidos en el Capítulo II del Título Segundo del RGEF relativo al Ingreso a los programas de maestría de CIMAT, además de cumplir en tiempo y forma con los requisitos definidos en la convocatoria vigente de admisión a MCR y publicados en la página web de la maestría.

**Artículo 14.** Al final del proceso de admisión, el núcleo académico seleccionará a los candidatos mejor calificados, así como la capacidad de la institución para atender nuevos estudiantes, todo esto siguiendo siempre los principios de equidad, igualdad y no discriminación. Demostrar un buen nivel de comprensión del idioma inglés.

La decisión final del núcleo académico será inapelable.

Para ingresar al programa, se tomarán en consideración los siguientes criterios de evaluación:

- Contar con una trayectoria académica sobresaliente con promedio mínimo de 8 en escala del 0 al 10, para el grado inmediato anterior.
- Aprobar el examen de admisión.
- Aprobar el curso propedéutico.
- Pasar una entrevista llevada a cabo por los miembros del núcleo académico.

**Artículo 15.** El aspirante deberá presentar los documentos probatorios completos de acuerdo a la convocatoria vigente, preferentemente al inscribirse al primer semestre, o en su defecto en los primeros seis meses después de la inscripción. En caso contrario, se le negará la inscripción al segundo semestre.

## **Capítulo IV. Del seguimiento académico de los estudiantes**

**Artículo 16.** Al ingreso del primer semestre, se asignará un tutor a cada uno de los estudiantes, el cual servirá de guía y apoyo durante el primer año del posgrado.

**Artículo 17.** Durante la inscripción al tercer semestre del posgrado, el estudiante deberá seleccionar un asesor, y en su caso co-asesor de tesis, de común acuerdo con los mismos, así como un tema de proyecto de tesis de investigación avalado por su asesor, con el visto bueno del CAP. Los asesores y co-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 externo deberá ser aprobado por el CAP y notificado oportunamente al Departamento de Servicios Escolares para su registro oficial. En caso de que el asesor sea externo al CIMAT, deberá incluirse un co-asesor que sea miembro del núcleo académico de la maestría.

**Artículo 18.** El estudiante del posgrado deberá entregar semestralmente su informe de avances con evidencias de reuniones con tutor, avance curricular, participación en seminarios, eventos o congresos, publicaciones, desarrollos tecnológicos y avance de tesis. Durante los primeros dos semestres, el informe de avance deberá anexar al menos tres minutas por semestre, evidenciando reuniones con su tutor. Dicho informe deberá contar con la firma autógrafa del tutor o asesor.

## **Capítulo V. Del plan de estudios del programa de la Maestría**

**Artículo 19.** El Programa de la MCR está organizado en periodos semestrales y un proyecto de verano de investigación. Cada semestre contempla como mínimo 16 semanas.

**Artículo 20.** El alumno deberá cursar el número de créditos requeridos para titulación, de acuerdo al orden establecido en el plan de estudios vigente, los cuales constan de 96 créditos que incluyen cuatro materias de tronco común obligatorias, cuatro materias optativas, un proyecto de verano de investigación y dos seminarios de tesis.

Durante el primer semestre se deberán cubrir tres materias de tronco común y una materia optativa. El segundo semestre se cursará un taller práctico de tronco común y dos materias optativas. El mapa curricular se completa con una materia optativa y un seminario de tesis en el tercer semestre, un proyecto de verano de investigación, para finalmente en el cuarto semestre cursar únicamente un seminario de tesis.

Durante su primer año de maestría, el alumno deberá optar por alguna de las líneas de investigación ofrecidas y publicadas en la página *web* de la maestría. Dicha línea de investigación deberá ser congruente con el proyecto de tesis a realizar, y preferentemente se deberán cursar al menos dos materias optativas relacionadas con la misma.

El proyecto de verano de investigación deberá ser seleccionado por el alumno, de común acuerdo con alguno de los profesores de la maestría. Este proyecto se realizará durante el primer verano del posgrado y deberá tener el potencial de servir como punto de partida de un posible tema de tesis.

Durante los seminarios de tesis a cursar durante el segundo año del programa, el alumno deberá desarrollar un trabajo de investigación original bajo la dirección de su asesor de tesis, a quien deberá presentar avances periódicos semanalmente. Durante cada materia del Seminario de Tesis, es obligatorio para el estudiante hacer una presentación pública de sus avances. La unidad Zacatecas de CIMAT organizará sesiones de presentaciones para este efecto al final de cada semestre.

**Artículo 21. Sobre la elección de los cursos optativos.** La elección de cursos optativos la efectuará el estudiante bajo la supervisión del tutor o asesor, a partir de la lista de cursos optativos disponibles avalados por el CAP y notificados cada semestre. El CAP de la MCR determina cada semestre los cursos que se impartirán, conciliando la

calidad educativa, las necesidades del programa y la carga académica de los profesores. El CAP deberá dar aviso oportuno al Comité de Cursos sobre las materias optativas que vayan a ofrecerse cada semestre, para su publicación y programación en los sistemas correspondientes. Las materias optativas podrán validarse en un periodo distinto al contemplado originalmente en el mapa curricular bajo la supervisión del asesor o tutor, con el visto bueno del CAP, y siguiendo el procedimiento establecido por la Coordinación de Formación Académica para revalidación/convalidación de cursos, publicado en la página de Servicios Escolares.

**Artículo 22.** Se podrán revalidar créditos de materias optativas afines de otros posgrados de prestigio, dentro y fuera de CIMAT. La revalidación se efectuará mediante exámenes de equivalencia, a criterio del profesor que impartió la materia, contando con el visto bueno del CAP, atendiendo lo expuesto en el RGEF y apegándose al procedimiento de revalidación/convalidación vigente.

**Artículo 23.** Es obligatoria la asistencia del estudiante a los Seminarios que organice la unidad Zacatecas de 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 18 de los presentes Lineamientos. En caso de reprobar alguna materia, esta deberá ser recurrida y aprobada. En el caso de materias optativas que no se ofrecen con regularidad, el Consejo de Programas Docentes decidirá cuál materia podrá ser considerada como equivalente.
2. Asistir regularmente a todos los cursos.
3. Cualquier caso no considerado, será analizado y dictaminado por el CAP y avalado por el CPD.

El estudiante podrá ser dado de baja en forma definitiva mediante notificación escrita, por las causas establecidas en el Artículo 76 del Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEF) del CIMAT.

## **Capítulo VI. Desarrollo y evaluación de los cursos**

**Artículo 25.** El CAP recabará la lista de cursos que se ofrecerán en el semestre y los profesores que los impartirán, dos meses previos al inicio del mismo, velando por la pertinencia y la distribución equitativa de la labor docente entre el personal académico. Una vez aprobadas por el CAP, las materias deberán ser reportadas al Depto de Servicios Escolares para su registro, publicación y apertura.

**Artículo 26.** Los cursos podrán ser impartidos por investigadores del CIMAT, profesores invitados o profesionales expertos, considerados pertinentes por los miembros del CAP.

**Artículo 27.** 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 28.** 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). El promedio mínimo para la preservación de la beca CONACyT, en caso de haberla, será de 8 (ocho).

**Artículo 29.** Las actividades académicas se desarrollarán de manera presencial en las instalaciones del CIMAT, incluyendo posibles cursos a distancia, siempre que no exceda el porcentaje máximo permitido por la SEP para programas escolarizados.

**Artículo 30.** Para el desarrollo de los cursos, los alumnos y docentes tendrán acceso a la biblioteca y a las bases de datos, laboratorios, y recursos tecnológicos del CIMAT para fines educativos.

## **Capítulo VII. De la obtención del grado en el programa de maestría**

**Artículo 31.** Para obtener el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Robótica el estudiante deberá:

1. Satisfacer los requisitos de los artículos del Capítulo III, Título Segundo del RGEP.
2. 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.
3. Cubrir el requisito de inglés, de acuerdo a lo establecido en el Ar. 31 del presente lineamiento.
4. Elaborar y defender exitosamente una tesis ante un tribunal nombrado para evaluar su trabajo.
5. Seguir el procedimiento oficial de graduación que se encuentre vigente y publicado en la página de Servicios Escolares.

**Artículo 32.** El Comité Académico del Posgrado MCR deberá validar la composición de cada comité de defensa de tesis de maestría, propuesta por el asesor, y siguiendo lo establecido para la asignación del jurado en el procedimiento oficial de graduación que se encuentre vigente y publicado en la página de Servicios Escolares.

**Artículo 33.** De acuerdo al Artículo 32 parte II del RGEP, para la obtención del grado de Maestro es requisito aprobar el examen del idioma 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 y la calificación mínima equivalente requerida. Cabe mencionar que los gastos de elaboración y envío de la prueba estarán a cargo del estudiante.

**Artículo 34. Sobre el Proyecto de Tesis.** Como parte de los requisitos para la obtención del grado de MCR, el estudiante deberá elaborar una tesis. El tema del proyecto de tesis será seleccionado previo a la inscripción del tercer semestre, de común acuerdo con su asesor. Los temas a elegir serán presentados por los profesores asociados al posgrado, incluyendo núcleo académico e invitados, al concluir el segundo semestre.

**Artículo 35.** El estudiante, deberá presentar dos avances de su proyecto de tesis, uno al final del tercer semestre, y otro durante su cuarto semestre, como parte del seminario organizado por la unidad Zacatecas de CIMAT.

**Artículo 36.** 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 al menos:

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

Los miembros del Jurado serán investigadores del CIMAT, o 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 pertenecer al núcleo académico del posgrado. Uno de los miembros del jurado podrá ser externo a CIMAT.

**Artículo 37.** 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.

Para poder llevar a cabo el examen de grado, cada miembro del jurado deberá manifestar por escrito en el reporte técnico si está de acuerdo o no con que el examen de grado tenga lugar.

**Artículo 38.** Los exámenes de grado se deberán celebrar en días y horas regulares de trabajo.