

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MEDICINA Y FARMACOLOGÍA	INMUNOLOGÍA	3º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Francisco Ruiz-Cabello Osuna (Grupo A)</li> <li>• M<sup>a</sup> del Carmen Ruiz Ruiz (Grupo B)</li> <li>• Ignacio Molina Pineda de las Infantas (Grupo C)</li> <li>• Federico Garrido Torres Puchol (Grupo D)</li> <li>• Natalia Aptsiauri (Grupos C y E)</li> </ul> <p><b>Grupo C: Docencia en inglés</b></p>			Dpto. Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología, planta 11, Torre C, Facultad de Medicina.  Despacho de Inmunología, Facultad de Farmacia.  Correo electrónico: fruizc@ugr.es mcarmenr@ugr.es <a href="mailto:imolina@ugr.es">imolina@ugr.es</a> <a href="mailto:federico.garrido.sspa@juntadeandalucia.es">federico.garrido.sspa@juntadeandalucia.es</a> naptiauri@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Francisco Ruiz-Cabello: M y J de 8:30 a 10:30; V de 10:30 a 12:30</li> <li>• M<sup>a</sup> del Carmen Ruiz Ruiz: M y J de 8:30 a 10:30; V de 10:30 a 12:30</li> <li>• Ignacio Molina: X de 9:00 a 15:00</li> <li>• Federico Garrido: M y J de 11:30 a 13:30; V de 10,30 a 12,30</li> <li>• Natalia Aptsiauri: : M y J de 11:30 a 13:30; V de 10,30 a 12,30</li> </ul>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

	OFERTAR
Grado en Farmacia	Fisioterapia, Enfermería
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener cursadas las asignaturas de Bioquímica Estructural, Bioquímica Metabólica, Fisiología Celular y Humana (I y II).</li> <li>Tener conocimientos adecuados de inglés, para la comprensión de textos científicos.</li> </ul>	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<p>Bases moleculares y celulares del Sistema Inmunitario.  Mecanismos de la respuesta inmunitaria.  Inmunopatología molecular humana.  Fisiopatología de alteraciones del Sistema Inmunitario.  Fármacos de origen inmunológico.  Técnicas básicas en Inmunología.</p>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><u>Competencias generales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CG1 - Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.</li> <li>CG2 - Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.</li> <li>CG3 - Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.</li> <li>CG5 - Prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios.</li> <li>CG9 - Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.</li> <li>CG10 - Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.</li> </ul> <p><u>Competencias específicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CE36 - Conocer y comprender los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes del diagnóstico de laboratorio.</li> <li>CE38 - Evaluar los efectos de sustancias con actividad farmacológica.</li> <li>CE39 - Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos.</li> <li>CE42 - Adquirir las habilidades necesarias para poder prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como consejo nutricional y alimentario a los usuarios de los establecimientos en los que presten servicio.</li> <li>CE46 - Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.</li> <li>CE47 - Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.</li> <li>CE49 - Conocer las técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y</li> </ul>	



medioambiente.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los elementos, células y órganos del Sistema Inmunitario.
- Conocer y comprender los tipos de respuesta inmunológica y los mecanismos efectores y reguladores implicados en cada una de ellas.
- Conocer los mecanismos implicados en las principales enfermedades del Sistema Inmunitario.
- Conocer los principales fármacos moduladores de la respuesta inmunitaria, y el papel de la Inmunología en la investigación y desarrollo farmacéuticos.
- Aprender las técnicas inmunológicas básicas utilizadas en los laboratorios de investigación y diagnóstico.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción a la Inmunología. Componentes y características del Sistema Inmunitario. Tipos de respuesta inmunitaria. Generalidades de la respuesta inmunitaria innata y específica. Conceptos de clonalidad de la respuesta inmunitaria y memoria inmunológica.
- Tema 2. Hematopoyesis. Células progenitoras del Sistema Inmunitario. Regulación de la hematopoyesis por apoptosis. Diferenciación hematopoyética.
- Tema 3. Órganos del Sistema Inmunitario. Estructura y función de los órganos linfoides primarios y secundarios. Centros germinales, homing y recirculación linfocitaria.
- Tema 4. Inmunogenicidad y antigenicidad. Antígenos. Epítomos. Péptidos antigénicos. Haptenos. Adyuvantes.
- Tema 5. Estructura de las inmunoglobulinas. Regiones variables, hipervariables y constantes. Isotipos. Organización espacial de las inmunoglobulinas.
- Tema 6. Propiedades biológicas de las inmunoglobulinas. Funciones. Oponización. Transcitosis. Receptores Fc. Transporte de las inmunoglobulinas en las mucosas.
- Tema 7. Genes de las inmunoglobulinas. Organización multigénica de los genes de las inmunoglobulinas. Recombinación y recombinasas. Mecanismos de generación de diversidad de los anticuerpos.
- Tema 8. Diferenciación y maduración de las células B. Expresión y regulación de los genes de las inmunoglobulinas durante la diferenciación de células B en la médula ósea. Selección de células B.
- Tema 9. Anticuerpos monoclonales. Producción. Aplicaciones diagnósticas y terapéuticas.
- Tema 10. Organización general del MHC. Tipos de antígenos HLA. Estructura de los antígenos HLA. Genética del MHC. Polimorfismos de las moléculas HLA.
- Tema 11. Procesamiento y presentación antigénica. Mecanismos de presentación por moléculas MHC clase I y clase II. Vías citosólica y endocítica de procesamiento de antígenos. Células presentadoras de antígeno. Restricción de la respuesta inmunitaria.
- Tema 12. El receptor de las células T para el antígeno (TCR). Estructura del complejo TCR/CD3. TCR  $\alpha/\beta$  y TCR  $\gamma/\delta$ . Genes del TCR. Mecanismos de recombinación y generación de diversidad.
- Tema 13. Diferenciación y maduración de células T en el timo. La apoptosis en el timo. Generación de tolerancia a nivel central. Selección positiva y negativa.
- Tema 14. Activación de las células T. Vías de transmisión de señales de activación. Moléculas accesorias y señales coestimuladoras. Superantígenos.
- Tema 15. Activación de las células B. El receptor y el correceptor de las células B (BCR). Respuesta de células B a antígenos T-dependientes y T-independientes. Cambios en la estructura y función de las inmunoglobulinas durante la respuesta inmunitaria.
- Tema 16. Citoquinas. Características generales y propiedades biológicas. Receptores de citoquinas. Citoquinas Th1, Th2 y Th17: generación y función.



- Tema 17. Mecanismos de inmunosupresión. Generación de tolerancia periférica. Tipos de células T reguladoras. Anergia.
- Tema 18. El sistema del complemento I. Mecanismos de activación. Vía clásica, vía alternativa y vía de las lectinas.
- Tema 19. El sistema del complemento II. Mecanismos de regulación. Funciones del complemento. Significación biológica de las deficiencias del complemento.
- Tema 20. La respuesta inflamatoria I. Fases de la inflamación. Inicio de la respuesta inflamatoria. Mastocitos y basófilos. Mediadores de la inflamación.
- Tema 21. La respuesta inflamatoria II. Llegada de células al foco inflamatorio. Quimioquinas: estructura y función. Receptores de quimioquinas. Interacción leucocito-célula endotelial. Moléculas de adhesión. Neutrófilos y macrófagos.
- Tema 22. La respuesta inflamatoria III. Proteínas de fase aguda. Citoquinas proinflamatorias. Inflamación crónica. Mecanismos de regulación y reparación en la inflamación.
- Tema 23. Mecanismos efectores mediados por células: Citotoxicidad. Características de las células T efectoras y memoria. Células T citotóxicas (CTL). Mecanismos de citotoxicidad.
- Tema 24. Células NK. Función lítica de las células NK. Receptores de las células NK. Mecanismos de señalización de receptores activadores e inhibidores. Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos.
- Tema 25. Receptores de la inmunidad innata. Patrones moleculares asociados a patógenos. Receptores de reconocimiento de patrones: receptores endocíticos y de señalización. Familias de receptores.
- Tema 26. Integración de la respuesta inmunitaria en el organismo. Respuestas inmunitarias frente a los microorganismos.
- Tema 27. Vacunas. Inmunización activa y pasiva. Tipos de vacunas.
- Tema 28. Reacciones de hipersensibilidad. Tipos. Reacciones de hipersensibilidad inmediata o alergias (tipo I). Hipersensibilidad mediada por anticuerpos (tipo II). Hipersensibilidad mediada por inmunocomplejos (tipo III). Hipersensibilidad celular o retardada (tipo IV). Patologías por reacciones de hipersensibilidad.
- Tema 29. Autoinmunidad. Mecanismos de generación de autoinmunidad. Factores que contribuyen al desarrollo de autoinmunidad. Patologías autoinmunes. Estrategias terapéuticas en las patologías autoinmunes.
- Tema 30. Inmunodeficiencias primarias. Tipos. Características. Inmunodeficiencias ligadas al cromosoma X e inmunodeficiencias autonómicas.
- Tema 31. Inmunodeficiencias adquiridas. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Mecanismos de replicación del VIH y destrucción del Sistema Inmunitario. Respuesta inmunitaria frente al VIH. Estrategias terapéuticas y de prevención del SIDA.
- Tema 32. Trasplantes. Tipos de trasplantes. Rechazo de los trasplantes. Tipos de rechazo. Enfermedad del injerto contra el hospedador. Inmunofarmacología del trasplante.
- Tema 33. El sistema inmunitario en el cáncer. Antígenos tumorales. Mecanismos de evasión del tumor. Inmunoterapia frente al cáncer.
- Tema 34. Pruebas diagnósticas inmunológicas. Pruebas basadas en la reacción antígeno-anticuerpo. Pruebas funcionales. Tipaje de HLA.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Identificación de órganos linfoides y extracción de linfocitos. Ensayo funcional de fagocitosis en macrófagos peritoneales.

Práctica 2: Inmunodetección de proteínas. Dot-blotting.

Práctica 3: Citometría de flujo. Determinación de antígenos de superficie.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

#### En español:

- A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. Inmunología Celular y Molecular. 8ª ed. Elsevier Saunders, 2015. (\*)
- A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. Inmunología Básica. 5ª ed. Elsevier, 2017. (\*)
- A. Campos Ferrer, C. Muñoz Ruiz y G. Rubio Pedraza. Manual de prácticas de Inmunología, 1ª ed. Masson, Barcelona, 2004.
- P.J. Delves, S. Martin, D. Burton, I. Roitt. Roitt Inmunología. Fundamentos, 12a ed. Panamericana, 2014. (\*)
- L. Fainboim y J. Geffner. Introducción a la Inmunología Humana, 6ª ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2011.
- J.A Owen, J. Punt and S.A. Stranford. Kuby Inmunología, 7ª ed. McGraw-Hill Interamericana de España, 2014. (\*)
- D. Male, J. Brostoff, D. Roth and I. Roitt. Inmunología, 8ª ed. Elsevier, 2014 (\*)
- K.P. Murphy, P. Travers y M. Walport. Immunobiología de Janeway. 7ª ed. McGraw-Hill, 2009 (\*)
- J. Peña. Inmunología. Editorial Pirámide. Madrid. 2ª ed. 1998.
- J. Peña Martínez. Inmunología clínica: bases moleculares y celulares. 2ª ed. Arán, 2001.
- J.R. Regueiro, C. López Larrea, S. González Rodríguez y E. Martínez Naves. Inmunología: Biología y Patología del Sistema Inmune, 3ª ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2003.

#### En inglés:

- A.K. Abbas, A.H. Lichtman and S. Pillai. Cellular and Molecular Immunology, 9th ed. Elsevier, 2017. (\*)
- A.K. Abbas, A.H. Lichtman and S. Pillai. Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System, 5th ed. Saunders, 2015. (\*)
- H. Chapel, M. Haeney, S. Misbah and N. Snowden. Essentials of Clinical Immunology, 6th ed. Wiley Blackwell, 2014.
- J.E. Coligan. Short protocols in Immunology. John Wiley & Sons, 2005.
- J.M. Cruse and R.E. Lewis, Illustrated Dictionary of Immunology, 3rd ed. CRC Press, 2009.
- P.J. Delves, S. Martin, D. Burton and I. Roitt. Roitt's Essential Immunology, 13th ed. Wiley-Blackwell, 2017. (\*)
- A.H. Lichtman, R. Malhotra, and V. Taqueti. Review of Immunology. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 2005.
- D. Male, J. Brostoff, D. Roth and I. Roitt. Immunology, 8th ed. Saunders, 2012. (\*)
- T.W. Mak and M.E. Saunders. The Immune Response: Basic and Clinical Principles. Elsevier Academic Press, 2006.
- K.P. Murphy and C. Weaver. Janeway's Immunobiology, 9th ed. Garland Science, 2016. (\*)
- J.A Owen, J. Punt and S.A. Stranford. Kuby Immunology, 7th ed. Freeman 2013. (\*)
- P. Parham. The Immune System, 4th ed. Garland Science, 2014.
- W. E. Paul. Fundamental Immunology, 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2012.
- A. Rabson, I. Roitt and P. Delves. Really Essential Medical Immunology, 2nd ed. Blackwell Publishing, Oxford, 2004.
- H.D. Zane. Immunology: Theoretical & Practical Concepts in Laboratory Medicine. W.B. Saunders Co, Philadelphia, 2001.

(\*) Recomendados

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Cell
- Current Opinion in Immunology
- Immunity



- Immunological Reviews
- Nature Immunology
- The Journal of Immunology
- Trends in Immunology

#### ENLACES RECOMENDADOS

[http://www.cellsalive.com/toc\\_immun.htm](http://www.cellsalive.com/toc_immun.htm)  
<http://www.bioinf.org.uk/abs/>  
<http://www.complement-genetics.uni-mainz.de/>  
<http://stke.sciencemag.org/>  
[http://www.rndsystems.com/research\\_topic.aspx?r=4](http://www.rndsystems.com/research_topic.aspx?r=4)  
<http://www.inmunologia.org/educacion/inmunopildoras.php>  
<http://www.nature.com/ni/multimedia/index.html>  
<http://www.immunology.utoronto.ca/immunology-videos>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- *Clase magistral.* Clases expositivas, con utilización de pizarra, ordenador y proyector. Podrán usarse programas informáticos demostrativos. Se valorará la participación activa mediante preguntas/respuestas. Se recomienda la lectura previa de los temas a tratar. Para ello se facilitará información en el Tablón de Docencia, web del Dpto. y web de la Universidad de Granada.
- *Seminarios.* Exposición de temas del programa teórico con participación activa del alumno. Se presentará un cuaderno con los objetivos y contenidos del tema, que los alumnos desarrollarán durante la actividad presencial. Se requerirá la intervención oral y exposición de las conclusiones alcanzadas.
- *Prácticas de laboratorio.* Prácticas realizadas en laboratorios con la infraestructura adecuada a los objetivos propuestos. Se entregará de forma previa un cuaderno con los objetivos y contenidos de cada actividad, que los alumnos desarrollarán durante la actividad presencial. Para la realización de las prácticas puede ser necesario el uso de bata y gafas de seguridad. La realización de las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.
- *Trabajos académicamente dirigidos.* Realización de trabajos individuales originales sobre temas del contenido de la materia, científicos y/o problemas prácticos propuestos. Serán realizados consultando artículos científicos en inglés en las bases de datos indicadas.
- *Exámenes.*
- *Tutorías.* Tutela a los alumnos sobre el seguimiento del trabajo y orientación académica.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Exámenes escritos tipo test, de desarrollo o preguntas cortas, para la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Supondrán un 70% de la calificación final del estudiante. A mitad del semestre se llevará a cabo una prueba de seguimiento, eliminatoria si la calificación es igual o superior a 6.5 puntos (sobre 10). Se exige una puntuación mínima de un 4 en la nota media final de exámenes para que el resto de notas puedan ser sumadas a esta. En el caso de los exámenes tipo test (elección múltiple), estos contendrán 5 respuestas posibles en cada pregunta. Por cada cuatro errores se descontará una respuesta correcta.
- Trabajos académicamente dirigidos. Se evaluará el trabajo original del alumno teniendo en cuenta la adecuación al tema propuesto, su desarrollo, metodología, resultados, bibliografía y conclusiones; así como la capacidad de comprensión y la exposición escrita. Supondrá un 10% de la calificación final.



- Seminarios. Se evaluará el trabajo individual y/o en grupo, teniendo en cuenta la adecuación al tema propuesto, su desarrollo, bibliografía y conclusiones; así como la capacidad de comprensión y exposición tanto en la forma escrita como oral. Supondrá un 15% de la calificación final.
- Trabajo de prácticas (5% de la calificación final). Se evaluará la elaboración de un cuaderno de prácticas en el que el alumno demuestre las habilidades y competencias adquiridas.

Convocatoria extraordinaria de evaluación:

- Examen escrito tipo test, de desarrollo o preguntas cortas, para la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Supondrá un 70% de la calificación final del estudiante. Se exige una puntuación mínima de un 4 para que el resto de notas puedan ser sumadas a esta. Los exámenes tipo test tendrán 5 respuestas posibles en cada pregunta y por cada cuatro errores se descontará una respuesta correcta.
- A los estudiantes que durante el curso hayan superado las actividades complementarias (cuaderno de prácticas, trabajo y seminarios), se les sumará la nota de las mismas, ponderada de acuerdo a los porcentajes indicados anteriormente (5% trabajo de prácticas, 10% trabajos dirigidos y 15% seminarios). Que hayan superado significa que en el conjunto de las mismas se alcance el 50% de la calificación (1,5 sobre 3).
- Para garantizar la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final en la convocatoria extraordinaria, de acuerdo con el artículo 19 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, los alumnos que no hayan superado las actividades complementarias podrán presentar el día del examen un trabajo cuya temática y contenido se anunciará con una antelación de al menos 10 días. Dicho trabajo supondrá un 30% de la calificación final del estudiante.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

- Examen escrito tipo test, de desarrollo o preguntas cortas, para la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos (95% de la calificación final). En el caso de los exámenes tipo test (elección múltiple), estos contendrán 5 respuestas posibles en cada pregunta y por cada cuatro errores se descontará una respuesta correcta.
- Cuaderno de prácticas (5% de la calificación final).

INFORMACIÓN ADICIONAL

- De acuerdo con el artículo 15 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, el **plagio** en la realización de cualquiera de los trabajos o pruebas conllevará automáticamente la calificación numérica de cero en la asignatura, independientemente del resto de las calificaciones que el estudiante hubiera obtenido.
- Según el artículo 6.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, la evaluación será preferentemente continua, entendiéndose por tal la evaluación diversificada que se establece en esta Guía Docente de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria de Julio. No obstante, se contempla la realización de una **evaluación única final** a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante seguirá las indicaciones descritas en el artículo 8.2 de la citada Normativa.
- En caso de **incidencias especiales**, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas, que impidan al estudiante acudir el día del examen, éste debe ponerse en contacto con el profesor para acordar otra fecha de examen. El sistema, criterios y ponderación de la nota será idéntico al previamente descrito, atendiendo al tipo de convocatoria y al tipo de evaluación a que esté acogido el estudiante.



- 
- Los **estudiantes con discapacidad** deberán comunicar dicha discapacidad al profesor en el transcurso de las 2 primeras semanas de clase, o dentro de un periodo razonable si es el caso de diagnóstico durante el periodo lectivo de la asignatura, con objeto de atenderlos de la mejor manera posible y de acuerdo con las necesidades especiales.

