

Asignatura	Código	Nombre de la Asignatura	
	<b>275010907</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN ASTROFÍSICA AVANZADA</b>	
Docencia Profesorado	Departamento y Datos del Profesorado		Teléfono
	<b>Astrofísica</b> <b>Dr. D. Francisco Garzón López</b> <b>Dr. D. Peter Hammersley – I.A.C</b>		<b>922 318 134</b> <b>922 605 278</b>
1. Propósito 2. Requisitos 3. Evaluación	Tutorías:		Correo electrónico
	<b>Lunes a jueves, de 11 a 13 en el IAC</b> <b>Docencia: Lunes a jueves, de 12 a 13 en la Facultad de Físicas</b>		<a href="mailto:fql@iac.es">fql@iac.es</a> <a href="mailto:plh@iac.es">plh@iac.es</a>
Temario	1. El objetivo de esta asignatura es presentar a los alumnos las técnicas de instrumentación avanzadas detallando su aplicación a la Astronomía. 2. Haber cursado la asignatura Instrumentación Astrofísica. 3. Al 50% entre evaluación continua en base a entregables prácticos y evaluación final escrita.		
	1. <b>INTRODUCCIÓN:</b> Magnitudes fotométricas. Cuerpo negro. Características del espectro electromagnético desde el óptico hasta el IR. Líneas espectrales. Absorción selectiva. Pupilas y diafragmas. Viñeteo. Ecuación de la red. Patrón de interferencia. Producto Resolución–Luminosidad 2. <b>EL RANGO ESPECTRAL ÓPTICO:</b> Temperatura y características de la emisión de un BB en el óptico. Emisión y absorción atmosférica. Fondo térmico. Astrofísica en el visible. 3. <b>EL RANGO ESPECTRAL IR.</b> IR no térmico y térmico. Temperatura y características de la emisión de un BB en el IR. Emisión y absorción atmosférica. Fondo térmico. Astrofísica en el IR. 4. <b>ÓPTIC:</b> Telescopios. Óptica de los instrumentos: reductor/alargador de focal (lente de Barlow). Colimador; cámara; pupila. Control de aberraciones. Selección espectral Transmisión del sistema. Diseño y fabricación de la óptica. 5. <b>MECÁNICA:</b> Mecánica del Telescopio. Mecánica del instrumento. 6. <b>CRIOGENIA:</b> Por qué enfriar los instrumentos. Criostato. Aislamiento. Escudo de radiación. Tipos de enfriadores (ciclo cerrado, nitrógeno líquido, Helio , dióxido de carbono, etc.) 7. <b>DETECTORES:</b> Placas fotográficas. Fotomultiplicadores. Efecto fotoeléctrico: materiales. Amplificadores de transimpedancia. Amplificadores de integración. CCDs. Mosaicos detectores en IR. Bolómetros. STJ. 8. <b>DIFERENCIAS ENTRE IR Y ÓPTICO:</b> Fuente de emisión de fondo. Control de la emisión térmica de fondo. Optimización del telescopio para IR u óptico. Técnicas de observación. 9. <b>ANÁLISIS DE LA RELACIÓN SEÑAL A RUIDO.</b> Convertir energía a fotones por segundo en el detector. Inclusión de la QE, ancho de banda del filtro, etc. Tiempo de saturación: flujo máximo que puede observarse. Ruido aleatorio. Fuentes de ruido. Errores sistemáticos. 10. <b>ÓPTICA ADAPTATIVA:</b> Seeing frente al límite de difracción del telescopio. Significado del seeing y sus parámetros principales: $r_0$ . Esquema conceptual de AO. 11. <b>ESQUEMA DE CÁMARAS ÓPTICAS E IR.</b> 12. <b>ESQUEMA DE ESPECTRÓGRAFOS ÓPTICOS E IR.</b> 13. <b>REVISIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA DE VANGUARDIA.</b>		
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Electronic Imaging in Astronomy. Detectors and Instrumentation". Ian S. McLean. Wiley. 1997.</li> <li>▪ "Infrared Astronomy with Arrays: The Next Generation". Ian S. McLean (ed.). Kluwer, ASSL v. 190. 1994.</li> <li>▪ "Infrared Detectors and Systems". Dereniak &amp; Boreman. Wiley. 1996.</li> <li>▪ "Instrumentation for Large Telescopes". J.M. Rodríguez–Espinosa, A. Herrero, F. Sánchez (eds.). Cambridge. 1997.</li> <li>▪ "Infrared Astronomy with ISO". Encrenaz &amp; Kessler (eds.). Nova. 1992.</li> <li>▪ "The Infrared Handbook". IRIA, US. Navy. 1985.</li> <li>▪ Proceedings of the SPIE</li> <li>▪ Sitios WEB de instrumentos y proyectos.</li> <li>▪ Información en el sitio Moodle de la asignatura (<a href="http://www.iac.es/ensenanza/aula">http://www.iac.es/ensenanza/aula</a>)</li> </ul>		
Obs	Sitio Moodle de la asignatura ( <a href="http://www.iac.es/ensenanza/aula">http://www.iac.es/ensenanza/aula</a> )		