

PAQUETE DE INSTRUCCIÓN BÁSICA PARA METEORÓLOGOS (PIB-M) 4ª EDICIÓN FASE PRESENCIAL

GUÍA DIDÁCTICA PARA EL ALUMNO

En la XI reunión de la Conferencia de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos (CIMHET) que tuvo lugar en noviembre de 2013, y a requerimiento de la Conferencia, AEMET se comprometió a elaborar y poner en marcha un curso de formación que permita habilitar a meteorólogos Iberoamericanos según la nueva calificación de la OMM siguiendo el Paquete de Instrucción Básica para Meteorólogos (PIB-M).

Hasta la fecha se han completado 3 ediciones del PIB-M (1ª edición entre 2015 y 2016, 2ª edición entre 2017 y 2018, y 3ª edición entre 2019 y 2022). Por lo que respecta a la 4ª edición, la fase online se ha desarrollado entre abril de 2022 y junio de 2023, y su fase presencial se desarrollará entre septiembre y octubre de 2023.

El curso de formación "Paquete de Instrucción Básica para Meteorólogos (PIB-M) 4ª edición" está enmarcado dentro del Plan Estratégico de Capacitación Internacional del Centro Regional de Formación en España de la OMM.

OBJETIVOS DEL CURSO	Instruir a los alumnos de manera práctica en el conocimiento de los temas estudiados en la fase online.
DESTINATARIOS	Alumnos que han aprobado la fase online
Nº HORAS	221 horas
MODALIDAD	Presencial
LUGAR DE CELEBRACIÓN	Sede central de AEMET en Madrid: C/ Leonardo Prieto Castro, 8 (Ciudad Universitaria) 28040 Madrid (España) Aula M11
COORDINACION	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinador general del curso: Jesús Riesco (jriescom@aemet.es) ✓ Coordinador de la fase presencial: Inés García Abad (ingarciaa@aemet.es): Supervisará el buen desarrollo ejecutivo del curso, en contacto con los profesores, alumnos y el coordinador general. Controlará la asistencia de alumnos y profesores y facilitará las herramientas y elementos necesarios sugeridos por los profesores para el buen desarrollo del curso.
CALENDARIO, HORARIO Y PROFESORADO	<p>La fase presencial del PIB-M se celebrará entre el 4 de septiembre y el 31 de octubre de 2023.</p> <p>Las jornadas se celebrarán en general de lunes a viernes (8:30 a 14:00 con media hora de pausa: 5 horas lectivas al día), excepto algunos días que también habrá clase por la tarde.</p> <p>El curso se estructura en 7 semanas monotemáticas, 6 días de charlas específicas de 1 hora de duración, y un curso de Phytón. Además, el último día de curso se dedicará a la evaluación del alumnado y se celebrará un acto de clausura. El calendario y el profesorado se encuentran en el anexo 1.</p>

CONTENIDO DE LAS SEMANAS MONOTEMATICAS

SEMANA 1: INTRODUCCIÓN, INTRODUCCIÓN A PYTHON Y CHARLAS MONOTEMÁTICAS. Del 04/09/2023 al 08/09/2023

- **Lunes 4** Logística del curso, encuentro de bienvenida y charlas: AEMET: Estructura y Servicio Público (Ana Casals)
Atención a usuarios (Elia Díez)
Las Relaciones Internacionales de AEMET y el CRF(Andrea Grande)
- **Martes 5**
Comunicación (Rubén del Campo)
Mañana y tarde: Introducción a Python (Ángel Silva)
- **Miércoles 6**
Modelos numéricos (Javier Calvo)
Sondeos (Julián Santamaría y José Luis Hernández)
Visita al Aeropuerto de Madrid- Barajas (Eva Prieto y Ana Donate)
- **Jueves 7**
Modelo de olas, dispersión de contaminantes (Isabel Martínez)
Visita Superordenador (Raúl Corredor)
Cielo único (Alejandro Méndez)
Sistema de Gestión de Calidad (Jesús Barroso)
Tarde: Introducción a Python (Ángel Silva)
- **Viernes 8**
Variabilidad climática y Cambio Climático (Ignacio Prieto Rico)
Modelos climáticos (Juan Carlos Sánchez Perrino)
Generación de escenarios de cambio climático (Carlos Correa Guinea)
Predicción Estacional (Esteban Rodríguez Guisado)

SEMANA 2: APLICACIONES PRÁCTICAS CON SALIDAS DE MODELOS NUMERICOS. SONDEOS. METEOROLOGÍA SINÓPTICA Y MESOSCALAR. INTRODUCCIÓN METEOROLOGÍA TROPICAL. Del 11/09/2023 al 15/09/2023

- 2,5 días (12,5 h).- (Patricio López/Benito Elvira). Aplicaciones prácticas con salidas de modelos numéricos
 - Benito Elvira: EPS del ECMWF e interpretación de productos derivados. Predicción mensual del ECMWF. Actividades prácticas.
 - Patricio López: Acceso y manejo de EcCharts del ECMWF. Actividades prácticas de interpretación de productos de salidas de modelos numéricos (campos básicos deterministas y productos de postproceso) en latitudes tropicales y extratropicales
- 3 horas- Juan Jesús González Alemán.
 - Introducción meteorología tropical
- 1 día -5 horas-
 - Manuel Mora: Interpretación de sondeos aerológicos.
- 1 día- 5 horas-
 - Javier Martín: Meteorología sinóptica. Casos prácticos.
 - Manuel Jiménez: Meteorología mesoscalar. Casos prácticos.
- Tardes- 7,5 horas-José Luis Casado
 - Introducción a Python.

SEMANA 3: INTRODUCCIÓN PRÁCTICA A LA TELEDETECCIÓN Y AL NOWCASTING:

Del 18/09/2023 al 22/09/2023.

- Información satelital
 - 1 día (Lidia Cristina Escudero)
Imágenes de satélite (GOES)
 - 1 día (José Alberto Lahuerta)
Imágenes de satélite y SAF de NowCasting en AEMET.
 - 1 día (Luis Bañón)
Introducción al Nowcasting en AEMET. Visión práctica y ejercicios.
- Información radar
 - 1 día (Jesús Riesco)
Interpretación práctica de imágenes de radar.
 - 1 día (Ismael Sanambrosio)
Interpretación práctica de imágenes rada y rayos. Vigilancia operativa. Visión práctica y ejercicios

SEMANA 4: PREDICCIÓN OPERATIVA Y METEOROLOGÍA TROPICAL:

Del 25/09/2023 al 29/09/2023

- 2,5 días (Tomás Gutiérrez , María Palomo y Benito Elvira): Introducción a la predicción operativa
 - Visión general básica del Sistema Nacional de Predicción en AEMET. Distribución de recursos humanos y productos principales. Tipos de boletines de predicción. Productos generales. Plan Meteoalerta y avisos, etc.
 - Visita al CNP y asistencia a *briefing* nacional por videoconferencia.
 - Vigilancia, diagnóstico, predicción general a muy corto, corto y medio plazo:
 - Procedimientos, técnicas y modelos numéricos empleados.
 - Productos y postproceso: ejemplos.
 - Herramientas operativas de uso: VISOR, PANEL, editor de predicciones, Mcidas, SIGA, etc.
 - 2 horas. Miguel Ángel Gili. Meteorología marítima.
 - 1 hora. María José Martín. Meteorología de montaña.
- 2 días -10 horas- Meteorología tropical (Ernesto Barrera y Juan Jesús González Alemán)
Prácticas y ejercicios aplicados sobre sistemas y patrones típicos de latitudes tropicales en Iberoamérica

SEMANA 5: PRÁCTICAS DE PREDICCIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA

Del 02/10/2023 al 06/10/2023. (25 horas durante 5 días) (**Alberto López Blázquez, Juan José Martín , José Manuel López, Benito Fuentes, Javier Martín y Román López**)

- Repaso Metar/Speci
- Repaso Trend
- TAF
- Avisos de aeródromo.
- Productos de Baja Cota y Vigilancia Aeronáutica en un FIR.
- Realización de ejercicios, especialmente de Pronóstico Aeronáutico (TAF)
- o Tarde- 2 horas- José Antonio García Cabarga
- Visita guiada al Aeródromo de Cuatro Vientos (Tareas, dotaciones, herramientas, productos, etc.)

SEMANA 6: ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMES DE CASOS DE ESTUDIO:

Del 09/10/2023 al 13/10/2023 (24 horas durante 5 días) (**Juan Andrés García Valero, Marcos Gómez Molina, Álvaro Subías Díaz, Alberto Fernández Matías, Francisco Bello y Julián Palacios**)

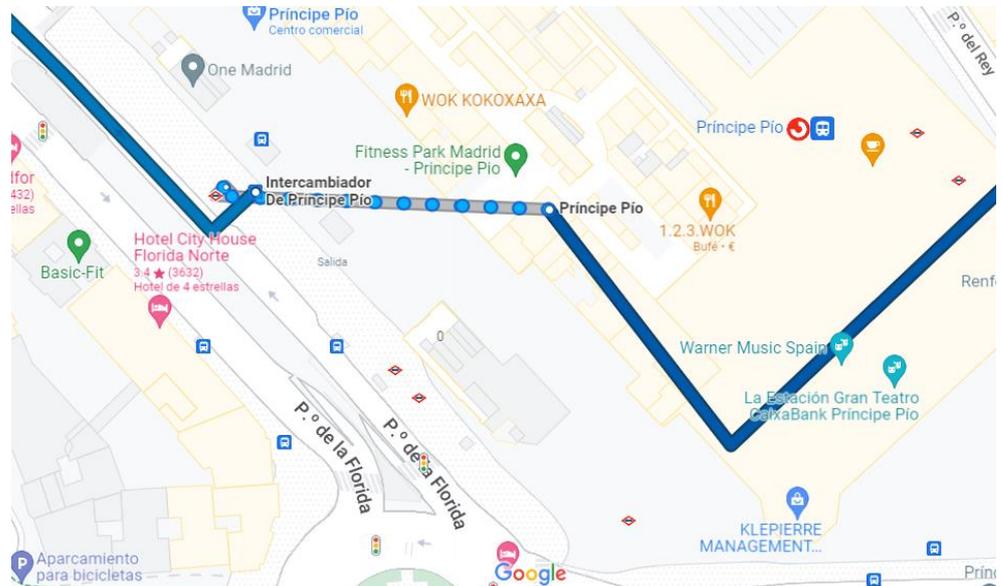
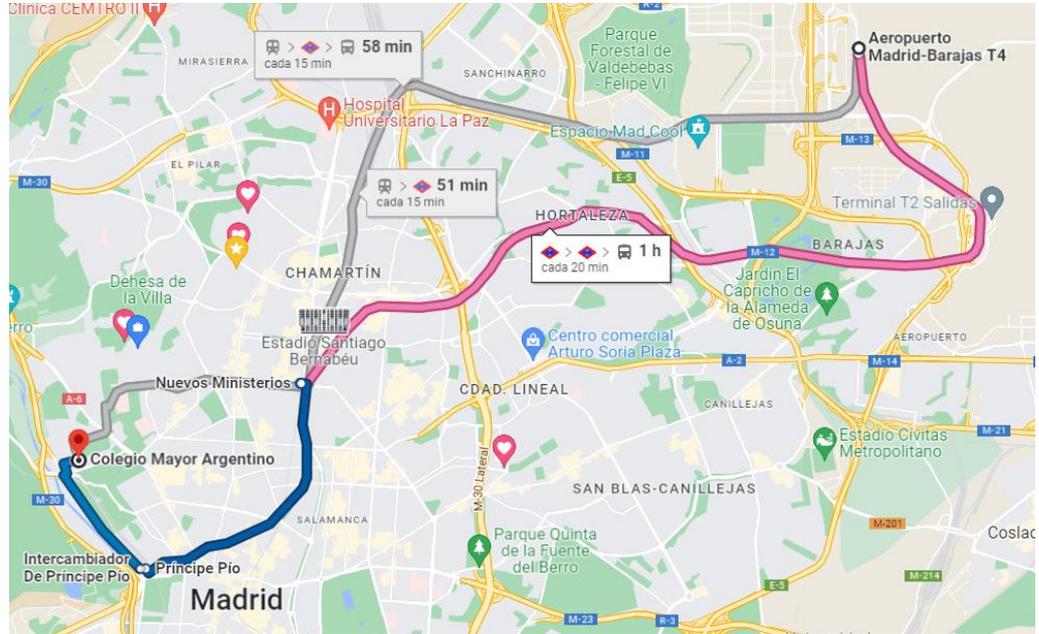
- o 2 días (mañana y tarde) y 1 día de mañana: Ejercicio de diagnóstico y predicción general operativa adaptada a los países, en entorno wiki. Se haría un estudio de una situación relevante Iberoamericana por cada grupo. Contará con un análisis, diagnóstico y se hará una predicción a partir de herramientas y productos disponibles de modelos numéricos. También se identificarán las estructuras más destacables a partir de la teledetección y se elaborarán unas conclusiones de la bondad de las predicciones, de las limitaciones y de las necesidades de herramientas adicionales de mejora en cada país. Enfoque para la realización de una Memoria Profesional de una situación meteorológica relevante, por zonas según los alumnos y países. Se enfatizará el empleo de EC Charts del ECMWF.
- o 1 día: Revisión de lo que representa el ATAP en AEMET, mostrando su forma de trabajar y los productos básicos como Unidad de Producción para ayuda a la predicción, análisis y vigilancia operativa.

SEMANA 7: INTRODUCCIÓN PRÁCTICA A SAGA GIS: Del 16/10/2023 al 20/10/2023 (25 horas durante 5 días) (**Andrés Chazarra, Ramiro Romero y Belinda Lorenzo**)

- o Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y a SAGA GIS.
- o Manejo básico de SAGA GIS
- o Técnicas de análisis espacial e interpolación espacial de datos climáticos con SAGA GIS
- o Ejercicios prácticos de climatología con SAGA GIS
- o Durante media jornada se presentará la base de datos climatológica y los productos básicos del Centro Nacional de Vigilancia del Clima de AEMET.

	<p>SEMANA 8: ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA CON R: Del 23/10/2023 al 27/10/2023 (25 horas durante 5 días) (Carlos Jiménez y Eroteida Sánchez)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción práctica al manejo básico con R ○ Introducción breve teórica tras cada epígrafe, práctica guiada de cada materia tratada y ejercicios propuestos para resolución individual o por grupos. ○ Temática a abordar mediante la resolución de ejercicios: Representación de datos, estadísticos básicos aplicados a la climatología, funciones básicas en climatología, homogeneización y relleno de lagunas, ajuste de datos a funciones empíricas, funciones de valores extremos en climatología, etc. <p>SEMANA 9: CHARLAS MONOTEMÁTICAS Y CLAUSURA DEL CURSO. 30/10/2023 al 31/10/2023 (9 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lunes 30: Charlas de redes de Observación Introducción (Samuel Buisán) Redes Especiales (Ana Díaz y José María San Atanasio Santa Engracia) Red de Observación (José Miguel Gallardo e Imanol Guerrero) Laboratorio de calibración (Fortunato Márquez y Raquel Ximenez) ○ Martes 31: Clausura del Curso Encuestas de satisfacción Clausura Vino español
<p>MATERIALES DIDACTICOS Y RECURSOS</p>	<p>Todos los recursos que los profesores utilicen para impartir las clases estarán alojados en la plataforma Moodle de OMM, a la cual tendrán acceso tanto los alumnos como los profesores.</p> <p>Además, los ordenadores del aula tendrán instalados todos los programados que los alumnos utilizarán durante el curso.</p>
<p>EVALUACIÓN</p>	<p>La evaluación sólo se hará de las semanas monotemáticas. Cada profesor semanal enviará al coordinador de la fase presencial una lista con las calificaciones de cada alumno (apto / no apto). Para la evaluación deberá tenerse en cuenta todos los aspectos que se estimen oportunos (asistencia y puntualidad, actitud, resolución de ejercicios propuestos, etc.).</p> <p>El 31 de octubre, martes, de 9:30 a 10:30 horas, se realizará una reunión de evaluación por parte del claustro de profesores, la cual servirá además para identificar las áreas de mejora para siguientes ediciones. Y se tomará cumplida nota de las conclusiones obtenidas.</p>
<p>SESION DE CLAUSURA</p>	<p>El martes 31 de octubre, de 11 a 12, tendrá lugar la clausura del curso con la correspondiente entrega de diplomas a los alumnos que hayan superado el curso.</p>
<p>ALOJAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES</p>	<p>Los alumnos se alojarán en el colegio mayor "Argentino", cuya dirección es c/ Martín Fierro, 3, 28040, Madrid (España).</p>
<p>COMO LLEGAR DESDE EL AEROPUERTO HASTA EL COLEGIO MAYOR</p>	<p>El taxi entre el aeropuerto y Madrid tiene una tarifa fija de 30 €.</p> <p>Otra forma sería utilizar el metro y el autobús. El coste aproximado es de 6,50 euros y la mejor combinación es la siguiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Línea 8 sentido "Nuevos Ministerios". Es la última parada de la línea y en la que hay que hacer trasbordo a la línea 10

- Línea 10 Sentido "Puerta del Sur", parando en "Príncipe Pío"
- Bus nº 46, sentido "Moncloa", parando en el "Consejo Superior de Deportes". Para cogerlo hay que salir al exterior y dirigirse al "Paseo de la Florida"



ANEXO 1: CALENDARIO Y PROFESORES

SEMANA 1: INTRODUCCIÓN, INTRODUCCIÓN A PYTHON Y CHARLAS MONOTEMÁTICAS					
HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	04/09/2023	05/09/2023	06/09/2023	07/09/2023	08/09/2023
08:30 - 09:30	Logística del curso, aulas, edificio de AEMET (Inés García)	Comunicación (Rubén del Campo)	Modelos numéricos IFS y Harmonie-Arome (Javier Calvo)	Modelo de olas, modelo de dispersión de contaminantes (Isabel Martínez)	Variabilidad climática y Cambio Climático (Ignacio Prieto)
09:30 - 10:30	Encuentro de bienvenida (Presidente de AEMET)			Otras aplicaciones de interés (Isabel Martínez)	Modelos climáticos (Juan Carlos Sánchez)
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	AEMET: Estructura y Servicio Público (Ana Casals) (videoconferencia)	Introducción a Python (Ángel Silva)	Ozonosondeo (Julián Santamaría y José Luis Hernández)	Visita al superordenador (Raúl Corredor)	Generación de escenarios de cambio climático (Carlos Correa)
12:00 - 13:00	Atención a usuarios (Elia Díez)			Cielo Único (Alejandro Méndez Frades)	Generación de escenarios de cambio climáticos (Carlos Correa)
13:00 - 14:00	Las Relaciones Internacionales de AEMET y el CRF (Andrea Grande) (videoconferencia)			El sistema de gestión de calidad de AEMET (Jesús Barroso)	Predicción estacional (Esteban Rodríguez)
14:00 - 16:00	DESCANSO				
16:00 - 17:00		Introducción a Python (Ángel Silva)	Visita Barajas (Eva Prieto y Ana Donate)	Introducción a Python (Ángel Silva)	
17:00 - 18:00					
18:00 - 18:30					

SEMANA 2: APLICACIONES PRÁCTICAS CON SALIDAS DE MODELOS NUMERICOS. SONDEOS. METEOROLOGÍA SINÓPTICA Y MESOSCALAR					
HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	11/09/2023	12/09/2023	13/09/2023	14/09/2023	15/09/2023
08:30 - 09:30	Modelos conceptuales meteorología sinóptica (Javier Martín)	Introducción. Modelos del ECMWF: IFS, ENS, WAM (Benito Elvira)	Meteorología Tropical (Juan Jesús González)	Ejercicios y problemas de termodinámica de la atmósfera I (Manuel Mora)	Predicción mensual "extended range". Productos (Patricio López)
09:30 - 10:30	Modelos conceptuales meteorología sinóptica (Javier Martín)	Predicción de medio plazo. Modelo ENS. Productos (Benito Elvira)	Meteorología Tropical (Juan Jesús González)	Sondeos aerológicos. Breve repaso de conceptos fundamentales (Manuel Mora)	Predicción estacional. Productos (Patricio López)
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	Modelos conceptuales sinóptica y mesoescalar (Javier Martín y Manuel Jiménez)	Predicción probabilística vs determinista (Benito Elvira)	Meteorología Tropical (Juan Jesús González Alemán)	Ejercicios de sondeos aerológicos aplicados a la predicción I (Manuel Mora)	EcCharts: acceso y manejo (Patricio López)
12:00 - 13:00	Modelos conceptuales mesoscalares (Manuel Jiménez)	Aplicación del ENS a los fenómenos extremos: EFI y SOT (Benito Elvira)	Predicción en tiempo real: medio plazo lejano (Benito Elvira)	Ejercicios de sondeos aerológicos aplicados a la predicción II (Manuel Mora)	EcCharts: acceso y manejo (Patricio López)
13:00 - 14:00	Modelos conceptuales mesoscalares (Manuel Jiménez)	Casos prácticos de fenómenos extremos (Benito Elvira)	Modelo IFS (modelo determinista). Productos (Patricio López)	Ejercicios de sondeos aerológicos aplicados a la predicción III (Manuel Mora)	Predicción en tiempo real: mensual (Patricio López)
14:00 - 16:00	DESCANSO				
16:00 - 17:00					
17:00 - 18:00		Introducción a Python (José Luis Casado)	Introducción a Python (José Luis Casado)	Introducción a Python (José Luis Casado)	
18:00 - 18:30					

SEMANA 3: INTRODUCCIÓN PRÁCTICA A LA TELEDETECCIÓN Y AL NOWCASTING					
HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	18/09/2023	19/09/2023	20/09/2023	21/09/2023	22/09/2023
08:30 - 09:30	Interpretación imágenes de satélite (I) (José Alberto Lahuerta)	Productos derivados de satélite. Aplicaciones atmosféricas (Lidia Escudero)	Nowcasting. Introducción (Luis Bañón)	Principio, funcionamiento y tipos de radares meteorológicos (Jesús Riesco)	Estimación de la precipitación a partir de radar (Ismael Sanambrosio)
09:30 - 10:30	Interpretación de imágenes satélite (II) (José Alberto Lahuerta)	Productos derivados de satélite. Aplicaciones atmosféricas (Lidia Escudero)	Nowcasting. Técnicas y sistemas (Luis Bañón)	Redes de radares (Jesús Riesco)	Radar y convección (Ismael SanAmbrosio)
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	Imágenes RGB (José Alberto Lahuerta)	Productos derivados de satélite. Aplicaciones oceánicas (Lidia Escudero)	Decálogo de vigilancia meteorológica (Luis Bañón)	Usos y limitaciones del radar (Jesús Riesco)	Estimación de la velocidad radial en radar (Ismael Sanambrosio)
12:00 - 13:00	Productos derivados del SAF (José Alberto Lahuerta)	Productos derivados de satélite. Aplicaciones climáticas (Lidia Cristina)	Ejemplos y prácticas de nowcasting (I) (Luis Bañón)	Productos básicos del radar (Jesús Riesco)	Nowcasting a partir de radar (I) (Ismael SanAmbrosio)
13:00 - 14:00	Productos derivados del SAF (José Alberto Lahuerta)	Productos derivados de satélite. Aplicaciones terrestres (Lidia Cristina)	Ejemplos y prácticas de nowcasting (II) (Luis Bañón)	Vigilancia intensiva con radar y otros productos (Jesús Riesco)	Nowcasting a partir de radar (II) (Ismael Sanambrosio)

SEMANA 4: PREDICCIÓN OPERATIVA Y METEOROLOGÍA TROPICAL					
HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	25/09/2023	26/09/2023	27/09/2023	28/09/2023	29/09/2023
08:30 - 09:30	Papel de los SMNs en la salvaguarda de bienes y personas (Tomás Gutiérrez)	Técnicas de predicción a medio plazo: <i>ensembles</i> y evaluación de la incertidumbre (María Palomo)	Visita al CNP y asistencia al briefing operativo del CNP. Análisis de la situación sinóptica (María Palomo y Benito Elvira)	Circulación general en los trópicos (Ernesto Barrera)	Modelos conceptuales (Ernesto Barrera)
09:30 - 10:30	Sistema Nacional de Predicción en AEMET (Tomás Gutiérrez)	Técnicas de predicción a corto plazo (María Palomo)		Ondas tropicales (Ernesto Barrera)	Miscelánea tropical (Ernesto Barrera)
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	Plan Meteoalerta (Tomás Gutiérrez)	Técnicas de predicción a muy corto plazo y vigilancia (María Palomo)	Meteorología marítima (Miguel Gili)	Ciclones tropicales (Ernesto Barrera)	Ciclones tropicales (Juan Jesús González)
12:00 - 13:00	Productos de predicción en AEMET (Tomás Gutiérrez)	Prácticas de predicción operativa (María Palomo)	Meteorología marítima (Miguel Gili)	Ciclones tropicales (Ernesto Barrera)	Ciclones tropicales (Juan Jesús González)
13:00 - 14:00	Productos de predicción en AEMET (Tomás Gutiérrez)		Meteorología de montaña (M ^a José Martín)		Miscelánea tropical (Juan Jesús González)

SEMANA 5: PRÁCTICAS EN PREDICCIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA

HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	02/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	05/10/2023	06/10/2023
08:30 - 09:30	Repaso clave METAR/SPECI (Alberto López)	TAF (José Manuel López)	Aplicaciones operativas en aeronáutica (José Manuel López)	SIGMET Y AIRMET (Román López)	Engelamiento (Benito Fuentes)
09:30 - 10:30	Casos prácticos clave METAR /SPECI (Alberto López)	Avisos de aeródromo (Juan José Martín)	Cizalladura (José Manuel López)	Aeronotificaciones, cenizas y ciclones (Román López)	GAMET (Benito Fuentes)
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	Casos prácticos METAR/SPECI (Alberto López)	TREND (Javier Martín)	Onda de montaña (Román López)	Vigilancia de área (Román López)	Mapas de Baja Cota (Benito Fuentes)
12:00 - 13:00	Repaso Clave TAF (José Manuel López)	Vigilancia de aeródromo (Javier Martín)	Turbulencia (José Manuel López)	Vigilancia de área (Román López)	
13:00 - 14:00	Casos prácticos TAF (José Manuel López)	Casos prácticos (Javier Martín)	Boletines de tormenta (Román López)	Apoyo a los Centros de Control (Román López)	
14:00 - 16:00	DESCANSO				
16:00 - 17:00			Visita Cuatro Vientos (José Antonio García)		
17:00 - 18:00					

SEMANA 6: ELABORACIÓN Y PRESENTACION DE INFORMES DE CASOS ESTUDIO

HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	09/10/2023	10/10/2023	11/10/2023	12/10/2023	13/10/2023
08:30 - 09:30	Visión general del ATAP (Juan Andrés García)	Presentación del ejercicio (Francisco Bello y Julián Palacios)	Elaboración del caso de estudio (Francisco Bello y Julián Palacios)	Fiesta Nacional	Elaboración del caso de estudio (Francisco Bello y Julián Palacios)
09:30 - 10:30	Productos de teledetección del ATAP (Julián Palacios)	Elaboración del caso de estudio (Francisco Bello y Julián Palacios)			
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	Productos de modelos numéricos (Álvaro Subías)	Elaboración del caso de estudio (Francisco Bello y Julián Palacios)	Elaboración del caso de estudio (Francisco Bello y Julián Palacios)	Fiesta Nacional	Elaboración del caso de estudio (Francisco Bello y Julián Palacios)
12:00 - 13:00	Aplicaciones de visualización (Marcos Gómez)				
13:00 - 14:00	Posproceso de temperaturas y cota de nieve (Alberto Fernández)				
14:00 - 16:00	COMIDA				
16:00 - 17:00		Casos de casos de estudio (Francisco Bello)	Casos de casos de estudio (Francisco Bello)		
16:00- 18:00		Casos de casos de estudio (Francisco Bello)	Casos de casos de estudio (Francisco Bello)		

SEMANA 7: INTRODUCCIÓN PRACTICA A SAGA GIS					
HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	16/10/2023	17/10/2023	18/10/2023	19/10/2023	20/10/2023
08:30 - 09:30	Introducción a los SIG (Andrés Chazarra)	Técnicas de análisis espacial (Belinda Lorenzo)	Interpolación espacial (Ramiro Romero)	Productos Programa de Vigilancia y Análisis del Clima (Andrés Chazarra)	Productos Vigilancia y Análisis del Clima (Andrés Chazarra)
09:30 - 10:30	Introducción a SAGA GIS (Andrés Chazarra)	Técnicas de análisis espacial (Belinda Lorenzo)	Georreferenciación (Ramiro Romero)	Productos Programa de Vigilancia y Análisis del Clima (Andrés Chazarra)	Ejercicios prácticos (Andrés Chazarra)
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	Manejo básico de SAGA GIS (Belinda Lorenzo)	Interpolación espacial (Ramiro Romero)	Productos Banco Nacional de Datos Climatológicos (Ramiro Romero)	Ejercicio práctico (Andrés Chazarra)	Ejercicios prácticos (Andrés Chazarra)
12:00 - 13:00	Manejo básico de SAGA GIS (Belinda Lorenzo)	Aplicaciones climatológicas con SAGA GIS - Ejercicios prácticos (Ramiro Romero)	Aplicaciones climatológicas con SAGA GIS - Ejercicios prácticos (Ramiro Romero)	Ejercicio práctico (Andrés Chazarra)	Ejercicios prácticos (Belinda Lorenzo)
13:00 - 14:00	Manejo básico de SAGA GIS (Belinda Lorenzo)	Aplicaciones climatológicas con SAGA GIS - Ejercicios prácticos (Ramiro Romero)	Productos Agrícolas e Hidrológicos (Ramiro Romero)	Productos Banco de Datos (Belinda Lorenzo)	Ejercicios prácticos (Ramiro Romero)

SEMANA 8: ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA CON R					
HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	23/10/2023	24/10/2023	25/10/2023	26/10/2023	27/10/2023
08:30 - 09:30	Introducción al paquete estadístico R (Eroteida Sánchez García)	Estadística descriptiva básica (Carlos Jiménez)	Regresión y Correlación (Carlos Jiménez)	Distribuciones: aplicación en climatología (Carlos Jiménez)	Análisis de valores extremos y periodos de retorno (Carlos Jiménez)
09:30 - 10:30					
10:30 - 11:00	DESCANSO				
11:00 - 12:00	Introducción al paquete estadístico R (Eroteida Sánchez García)	Estadística descriptiva básica (Carlos Jiménez)	Regresión y Correlación (Carlos Jiménez)	Series temporales (Carlos Jiménez)	Análisis de valores extremos y periodos de retorno (Carlos Jiménez)
12:00 - 13:00					
13:00 - 14:00					

HORARIO	LUNES	MARTES
	30/10/2023	31/10/2023
08:30 - 09:30	Redes de observación (Samuel Buisan)	Evaluación a los profesores
09:30 - 10:30	Redes de observación en AEMET (Ana Díaz)	Charla con los alumnos. Valoración
10:30 - 11:00	DESCANSO	
11:00 - 12:00	Redes de observación (José María San Atanasio)	Clausura
12:00 - 13:00	Redes de Observación (José Miguel Gallardo)	Vino Español
13:00 - 14:00	Redes de observación (Imanol Guerrero)	
14:00 - 16:00	COMIDA	
16:00 - 18:00	Laboratorio de calibración (Fortunato Márquez y Raquel Ximénez)	