



**MASTER UNIVERSITARIO EN HIDROLOGÍA Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL CURSO 2022/23**

| MÓDULO           | TEMA                          | MATERIA                                             | CRÉDITOS<br>MÓDULO | CRÉDITOS<br>TEMA | ENTIDAD/PROFESOR       |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------------|
| <b>MÓDULO 1:</b> | <b>HIDROLOGÍA SUPERFICIAL</b> |                                                     | <b>5,00</b>        |                  |                        |
|                  | <b>TEMA 1</b>                 | <b>ESTADÍSTICA</b>                                  |                    | <b>1,00</b>      |                        |
|                  |                               | 1.1.1 Probabilidad y estadística                    |                    | 1,00             | URJC (A. Udías)        |
|                  | <b>TEMA 2</b>                 | <b>HIDROMETEOROLOGÍA</b>                            |                    | <b>1,00</b>      |                        |
|                  |                               | 1.2.1 Precipitaciones análisis y medida             |                    | 0,50             | UAH (I. De Bustamante) |
|                  |                               | 1.2.2 Evaporación, evapotranspiración y sublimación |                    | 0,50             | UAH (I. De Bustamante) |
|                  | <b>TEMA 3</b>                 | <b>HIDRÁULICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS</b>             |                    | <b>1,00</b>      |                        |
|                  |                               | 1.3.1 Hidráulica                                    |                    | 0,50             | URJC (J. M. Seoane)    |
|                  |                               | 1.3.2 Mecánica de Fluidos                           |                    | 0,50             | URJC (J. M. Seoane)    |
|                  | <b>TEMA 4</b>                 | <b>HIDROLOGÍA</b>                                   |                    | <b>1,00</b>      |                        |
|                  |                               | 1.4.1 La escorrentía y su análisis                  |                    | 0,25             | CIDE (J.A. Pascual)    |
|                  |                               | 1.4.2 Curvas de remanso y modulación de crecidas    |                    | 0,25             | CIDE (J.A. Pascual)    |
|                  |                               | 1.4.3 La zona no saturada                           |                    | 0,50             | URJC (J. Lillo)        |
|                  | <b>TEMA 5</b>                 | <b>MODELOS EN HIDROLOGÍA</b>                        |                    | <b>1,00</b>      |                        |
|                  |                               | 1.5.1 Modelos de flujo                              |                    | 0,50             | CIDE (J.A. Pascual)    |
|                  |                               | 1.5.2 Modelos de transporte                         |                    | 0,50             | CIDE (J.A. Pascual)    |



| MÓDULO 2: HIDROGEOLOGÍA |                                                              | 9,00 |      |                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|------|------|------------------------|
| TEMA 1                  | GEOLOGÍA                                                     |      | 2,00 |                        |
|                         | 2.1.1 Materiales y procesos geológicos                       |      | 0,50 | UAH (I. De Bustamante) |
|                         | 2.1.2 Nociones de geomorfología: cuencas hidrográficas       |      | 0,50 | UAH (I. De Bustamante) |
|                         | 2.1.3 Cartografía básica y geológica                         |      | 1,00 | URJC (F. Carreño)      |
| TEMA 2                  | EL MEDIO HIDROGEOLÓGICO                                      |      | 3,00 |                        |
|                         | 2.2.1 Características de los acuíferos                       |      | 1,50 | ULPGC (M.C. Cabrera)   |
|                         | 2.2.2 Hidráulica de captaciones                              |      | 1,50 | CYII (J.A. Iglesias)   |
| TEMA 3                  | MÉTODOS DE EXPLORACIÓN HIDROGEOLÓGICA REGIONAL               |      | 3,00 |                        |
|                         | 2.3.1 Métodos de exploración según la litología del acuífero |      | 0,25 | URJC (J.Lillo)         |
|                         | 2.3.2 Bases de datos y SIG                                   |      | 1,00 | URJC (F. Carreño)      |
|                         | 2.3.3 Técnicas de teledetección                              |      | 0,50 | URJC (F. Carreño)      |
|                         | 2.3.4 Técnicas de geofísica                                  |      | 0,25 | URJC (J.Lillo)         |
|                         | 2.3.5 Técnicas hidrogeoquímica.                              |      | 0,50 | URJC/CEDEX (J. Lillo)  |
|                         | 2.3.6 Isótopos en hidrogeología                              |      | 0,50 | ULPGC (M.C. Cabrera)   |
| TEMA 4                  | MODELIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA                                  |      | 1,00 |                        |
|                         | 2.4.1 Modelos de flujo                                       |      | 0,50 | iMdea Agua (R. Meffe)  |
|                         | 2.4.2 Modelos de transporte y reacción de contaminantes      |      | 0,50 | iMdea Agua (R. Meffe)  |



| MÓDULO 3 | CALIDAD DE LAS AGUAS |                                                                                            | 5,00 |             |                                   |
|----------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------------------------------|
|          | <b>TEMA 1</b>        | <b>ECOSISTEMAS ACUÁTICOS</b>                                                               |      | <b>0,50</b> |                                   |
|          |                      | 3.1.1 Estructura y organización funcional de ecosistemas acuáticos                         |      | 0,50        | URJC (J.M. González)              |
|          | <b>TEMA 2</b>        | <b>QUÍMICA Y BIOQUÍMICA</b>                                                                |      | <b>1,00</b> |                                   |
|          |                      | 3.2.1 Química del agua                                                                     |      | 0,50        | UAH (J.A. Perdigón)               |
|          |                      | 3.2.2. Bioquímica de ecosistemas acuáticos                                                 |      | 0,50        | UAH (A. Estévez)                  |
|          | <b>TEMA 3</b>        | <b>CALIDAD DE LAS AGUAS</b>                                                                |      | <b>2,00</b> |                                   |
|          |                      | 3.3.1 Indicadores químicos de calidad. Criterios de calidad según usos                     |      | 0,50        | UAH (I. De Bustamante)            |
|          |                      | 3.3.2 Indicadores biológicos de calidad                                                    |      | 0,50        | URJC (J.M. González)              |
|          |                      | 3.3.3 Caracterización del estado cualitativo de las masas de agua                          |      | 1,00        | UAH (Alice Petre)                 |
|          | <b>TEMA 4</b>        | <b>MICROORGANISMOS EN EL AGUA</b>                                                          |      | <b>1,00</b> |                                   |
|          |                      | 3.4.1. Presencia de microorganismos en aguas continentales                                 |      | 0,25        | iMdea Agua (B. Sánchez /J. Morón) |
|          |                      | 3.4.2. Microorganismos como agentes que degradan la calidad del agua                       |      | 0,25        | iMdea Agua (B. Sánchez /J. Morón) |
|          |                      | 3.4.3. Criterios microbiológicos de la calidad del agua: técnicas analíticas de referencia |      | 0,50        | iMdea Agua (B. Sánchez /J. Morón) |
|          | <b>TEMA 5</b>        | <b>CONTAMINANTES PRIORITARIOS Y EMERGENTES</b>                                             |      | <b>0,50</b> |                                   |
|          |                      | 3.5.1 Contaminantes prioritarios y emergentes                                              |      | 0,50        | UAH (E. García)                   |



| MÓDULO 4: TECNOLOGÍA DEL AGUA |                                                                 | 10,00 |      |                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|------|----------------------|
| TEMA 1                        | CAPTACIÓN DE AGUA                                               |       | 2,00 |                      |
|                               | 4.1.1 Presas y azudes                                           |       | 0,50 | CYII (F. Blázquez)   |
|                               | 4.1.2 Pozos y sondeos: perforación, geofísica y equipamiento    |       | 1,50 | CYII (J.A. Iglesias) |
| TEMA 2                        | INFRAESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO, CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN   |       | 1,75 |                      |
|                               | 4.2.1 Depósitos                                                 |       | 0,50 | CYII (J.L. Castaños) |
|                               | 4.2.2 Canales y grandes conducciones                            |       | 0,75 | CYII (F. Blázquez)   |
|                               | 4.2.3 Redes de distribución                                     |       | 0,50 | CYII (J.L. Castaños) |
| TEMA 3                        | TRATAMIENTO DEL AGUA                                            |       | 3,25 |                      |
|                               | 4.3.1 Operaciones y procesos básicos en el tratamiento del agua |       | 1,00 | UAH (P. Letón)       |
|                               | 4.3.2 Potabilización                                            |       | 0,50 | VALORIZA (D. Zarzo)  |
|                               | 4.3.3. Depuración                                               |       | 1,75 | UAH (K. Boltes)      |
| TEMA 4                        | DESALACIÓN                                                      |       | 1,00 |                      |
|                               | 4.4.1 Desalación                                                |       | 1,00 | VALORIZA (D. Zarzo)  |
| TEMA 5                        | PROYECTOS, NORMATIVAS Y AUTORIZACIONES                          |       | 2,00 |                      |
|                               | 4.5.1 Vertidos, autorizaciones y cánones                        |       | 1,00 | CHC (F. Antón)       |
|                               | 4.5.2 El proyecto técnico como documento                        |       | 0,50 | UAH (F. Da Casa)     |
|                               | 4.5.3 Normativa ambiental                                       |       | 0,50 | USAL (A. Graña)      |



| MÓDULO 5 | CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS |                                                                    | 4,50 |             |                                       |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------|-------------|---------------------------------------|
|          | <b>TEMA 1</b>                         | <b>HIDROLOGÍA AMBIENTAL</b>                                        |      | <b>2,50</b> |                                       |
|          |                                       | 5.1.1 Relaciones de las masas de agua con ecosistemas dependientes |      | 1,00        | URJC (J.M. González)                  |
|          |                                       | 5.1.2 Hidrología y almacenamiento de residuos                      |      | 0,50        | ULPGC (M.C. Cabrera)                  |
|          |                                       | 5.1.3 Hidrología y medio urbano                                    |      | 0,50        | ULPGC (M.C. Cabrera)                  |
|          |                                       | 5.1.4 Gestión de acuíferos costeros                                |      | 0,50        | ULPGC (M.C. Cabrera)                  |
|          | <b>TEMA 2</b>                         | <b>RIESGOS DE CONTAMINACIÓN</b>                                    |      | <b>1,50</b> |                                       |
|          |                                       | 5.2.1 Cargas contaminantes                                         |      | 0,50        | iMdea agua (R. Meffe / M.V. Martínez) |
|          |                                       | 5.2.2 Vulnerabilidad.                                              |      | 0,50        | iMdea agua (R. Meffe / M.V. Martínez) |
|          |                                       | 5.2.3 Gestión de riesgos. Perímetros de protección                 |      | 0,50        | iMdea agua (R. Meffe / M.V. Martínez) |
|          | <b>TEMA 3</b>                         | <b>RECUPERACIÓN DE MASAS DE AGUA</b>                               |      | <b>0,50</b> |                                       |
|          |                                       | 5.3.1 Técnicas de descontaminación                                 |      | 0,50        | iMdea agua (R. Meffe / M.V. Martínez) |



| MÓDULO 6 | GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS |                                                                                    | 11,50 |             |                                   |
|----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------------------------------|
|          | <b>TEMA 1</b>                    | <b>RECURSOS Y PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA</b>                                        |       | <b>2,50</b> |                                   |
|          |                                  | 6.1.1 Planificación hidrológica                                                    |       | 2,00        | MAGRAMA (V. Arqued)               |
|          |                                  | 6.1.2 Legalización de usos                                                         |       | 0,50        | MAGRAMA (V. Arqued)               |
|          | <b>TEMA 2</b>                    | <b>OTROS RECURSOS NO CONVENCIONALES</b>                                            |       | <b>2,00</b> |                                   |
|          |                                  | 6.2.1 Reutilización                                                                |       | 1,00        | UAH (E. García/ I. De Bustamante) |
|          |                                  | 6.2.2 Energía solar y tratamiento de agua                                          |       | 1,00        | Marta Vivar (UJA)                 |
|          | <b>TEMA 3</b>                    | <b>ECONOMÍA DEL AGUA</b>                                                           |       | <b>3,00</b> |                                   |
|          |                                  | 6.3.1 Análisis coste-beneficio en la gestión de recursos hídricos                  |       | 1,50        | UAH (A. Del Villar)               |
|          |                                  | 6.3.2 Valoración económica del agua                                                |       | 1,50        | UAH (A. Del Villar)               |
|          | <b>TEMA 4</b>                    | <b>SITUACIONES EXTREMAS</b>                                                        |       | <b>1,00</b> |                                   |
|          |                                  | 6.4.1 Sequías                                                                      |       | 0,50        | CYII (R.G. Igualada)              |
|          |                                  | 6.4.2 Avenidas                                                                     |       | 0,50        | CYII (F. Blázquez)                |
|          | <b>TEMA 5</b>                    | <b>HERRAMIENTAS DE APOYO A LA GESTIÓN</b>                                          |       | <b>2,00</b> |                                   |
|          |                                  | 6.5.1 Redes de control superficiales                                               |       | 0,50        | CHT (M. Echegaray)                |
|          |                                  | 6.5.2 Redes de control subterráneas                                                |       | 0,50        | CHT (M. Echegaray)                |
|          |                                  | 6.5.3 Sistemas de ayuda a la decisión en hidrología y gestión de recursos hídricos |       | 1,00        | URJC (A. Udías)                   |
|          | <b>TEMA 6</b>                    | <b>NORMATIVA</b>                                                                   |       | <b>0,50</b> |                                   |
|          |                                  | 6.6.1 Europea: Directiva Marco y otras                                             |       | 0,25        | CHT (M. Echegaray)                |
|          |                                  | 6.6.2 Análisis comparativo de legislación de aguas                                 |       | 0,25        | CHT (M. Echegaray)                |
|          | <b>TEMA 7</b>                    | <b>GESTIÓN SOCIAL DEL AGUA</b>                                                     |       | <b>0,50</b> |                                   |
|          |                                  | 6.7.1 Participación                                                                |       | 0,25        | CHT (M. Echegaray)                |
|          |                                  | 6.7.2 Educación                                                                    |       | 0,25        | CHT (M. Echegaray)                |



|                              |                                                                                              |              |             |            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------|
| <b>MÓDULO 7</b>              | <b>ESTUDIO DE CASOS</b>                                                                      | <b>5,00</b>  |             |            |
|                              | Presentaciones de casos prácticos y salidas para realizar visitas a instalaciones especiales |              | <b>5,00</b> | UAH - URJC |
| <b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b> |                                                                                              | <b>10,00</b> |             | UAH/URJC   |
|                              | <b>TOTAL</b>                                                                                 | <b>60</b>    |             |            |