DISEÑO HIDROLÓGICO

PRESENTACIÓN DEL CURSO

Edición 2025

Alejandra De Vera - Alfonso Flaquer - Ignacio Franchi - Manuel Giménez - Angela Gorgoglione

Agustín Menta - Lucía Puppo - Rafael Terra - Federico Vilaseca

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA)
Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay

DISEÑO HIDROLÓGICO

Créditos

- Acumula **10 créditos** dentro del grupo de materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Civil, en la materia **“Mecánica de los fluidos e hidrología”**.

DISEÑO HIDROLÓGICO

Objetivos

Proporcionar al estudiante los fundamentos del diseño hidrológico y la evaluación del riesgo, en un contexto de cambio de uso del suelo, vulnerabilidad, variabilidad y cambio climático, e introducir herramientas básicas de modelación hidrológica.

Al finalizar el curso el estudiante estará en condiciones de evaluar el impacto de los eventos hidrológicos sobre un sistema hídrico y de seleccionar magnitudes de diseño de las variables más importantes del sistema, para el control y uso del agua, de modo que éste se comporte adecuadamente.

DISEÑO HIDROLÓGICO

Metodología de Enseñanza

- Dos **clases teórico-prácticas** por semana: Martes y Jueves 10-12 hrs
- Una **actividad de campo** presencial y obligatoria (día fijado en Cronograma)
- Un **trabajo práctico** estructurado en etapas, a realizar en grupos de 2 o 3 estudiantes y a defender durante las semanas de parciales (su resolución requerirá el uso de herramientas de cálculo computacional)
- **Hojas de ejercicios** de resolución individual (con alguno seleccionado a entregar)

Diseño Hidrológico

Metodología de Enseñanza

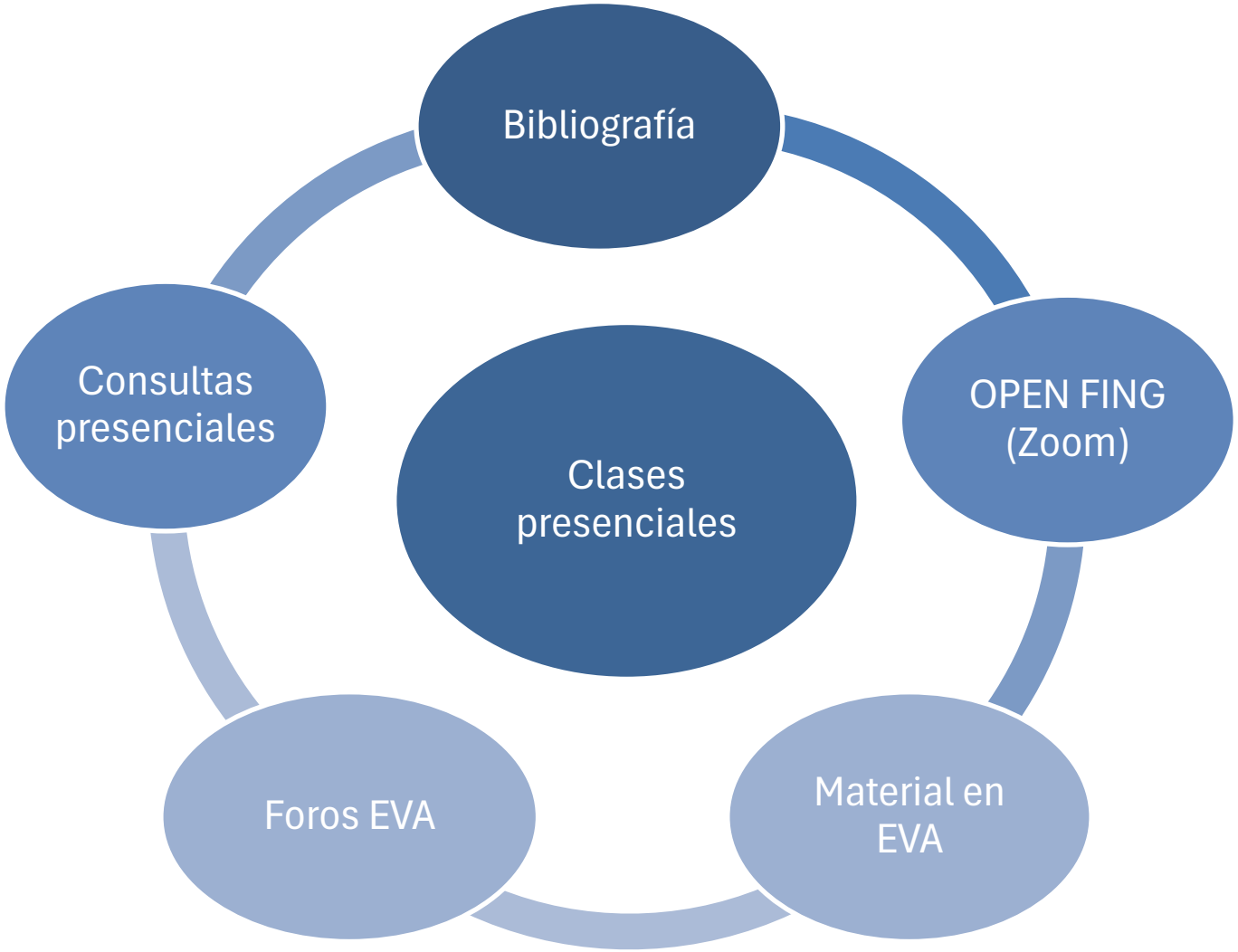
- Dos **clases teórico-prácticas** por semana: Martes y Jueves 10-12 hrs
- Una **actividad de campo** presencial y obligatoria (día fijado en Cronograma)
- Un **trabajo práctico** estructurado en etapas, a realizar en grupos de 2 o 3 estudiantes y a defender durante las semanas de parciales (su resolución requerirá el uso de herramientas de cálculo computacional)
- **Hojas de ejercicios** de resolución individual (con alguno seleccionado a entregar)

… y Evaluación

- Para alcanzar la ganancia del curso, condición necesaria para rendir el examen final, se requerirá haber dado cumplimiento satisfactorio a todas y cada una de las actividades antedichas.
- Examen final: **Prueba escrita teórico-práctico**.

Diseño Hidrológico

Recursos



Diseño Hidrológico

Temario

1) Observaciones hidrológicas
2) Aforo de caudales
3) Propiedades hídricas y físicas del suelo: Estimación de las necesidades de agua de los cultivos
4) Escurrimientos medios: Caudal ambiental, Balance hídrico en embalses
5) Escurrimientos extremos y tiempo de retorno.
6) Modelación del escurrimiento: Introducción a la modelación hidrológica
7) Calidad de aguas y su vinculación con los procesos hidrológicos
8) Tipo de acuíferos: Caracterización hidráulica
9) Hidráulica de captaciones.
10) Prospección de agua: Diseño de pozos
11) Relación aguas superficiales y subterráneas
12) Diseño hidrológico

Bibliografía

Básica

- Hidrología Aplicada (1994). Chow V.T., Maidment D.R., Mays L.W. Ed. McGraw-Hill. ISBN: 958-600-171-7.
- Hidrogeología. Conceptos básicos de Hidrología Subterránea (2009). Editado por Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea. ISBN: 978-84-921469-1-8.

Complementaria

- Handbook of Hydrology (1992). Editado por David R. Maidment. McGraw-Hill, Inc. ISBN: 0-07-039732-5.
- Hidrología Subterránea, en 2 tomos (1976). Custodio E. Llamas, M.Ed. Omega. ISBN: 84-282-0446-2.
- Groundwater Hydrology (1976). Todd, D.K. John Wiley & Sons. ISBN: 0-471-87616-X
- MVOTMA (2017). "Plan Nacional de Aguas", Uruguay. ISBN: 978-9974-658-31-8. https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-aguas

CRONOGRAMA

DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
2-Mar	3-Mar	4-Mar	5-Mar	6-Mar	7-Mar	8-Mar
	CARNAVAL	CARNAVAL	INICIO CLASES	Observaciones hidrológicas	Propuesta Parte 1 de TRABAJO PRÁCTICO	
9-Mar	10-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar
		Observaciones hidrológicas Aforo de caudales		Aforo de caudales	Propuesta Ejercicios Aforos	
16-Mar	17-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar
		Escurrimientos extremos		Escurrimientos extremos		
23-Mar	24-Mar	25-Mar	26-Mar	27-Mar	28-Mar	29-Mar
		Calidad de aguas		Servicios ecosistémicos	Propuesta Ejercicios Extremos	Entrega Ejercicios Aforos
30-Mar	31-Mar	1-Abr	2-Abr	3-Abr	4-Abr	5-Abr
		Escurrimientos medios		Balance hídrico en embalses		
6-Abr	7-Abr	8-Abr	9-Abr	10-Abr	11-Abr	12-Abr
		Propiedades de los suelos		Estimación de necesidades de agua de los cultivos		Entrega Ejercicios Extremos
13-Abr	14-Abr	15-Abr	16-Abr	17-Abr	18-Abr	19-Abr
SEMANA SANTA	SEMANA SANTA	SEMANA SANTA	SEMANA SANTA	SEMANA SANTA	SEMANA SANTA	SEMANA SANTA
20-Abr	21-Abr	22-Abr	23-Abr	24-Abr	25-Abr	26-Abr
SEMANA SANTA		Modelación del escurrimiento		Modelación del escurrimiento	INICIO PARCIALES	
27-Abr	28-Abr	29-Abr	30-Abr	1-May	2-May	3-May
				DIA DE LOS TRABAJADORES		
4-May	5-May	6-May	7-May	8-May	9-May	10-May
		FIN PARCIALES		Introducción Tipo de acuíferos Prospección	Propuesta Parte 2 de TRABAJO PRÁCTICO	DIA PIVOT

CRONOGRAMA

DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
11-May	12-May	13-May	14-May	15-May	16-May	17-May
		Hidráulica de acuíferos Ley de Darcy		Hidráulica de acuíferos Ley de Darcy		
18-May	19-May	20-May	21-May	22-May	23-May	24-May
FERIADO		Ecuación de flujo Hidráulica de captaciones (Acuífero cautivo)		Acuífero cautivo		Adelanto Parte 2 de TRABAJO PRÁCTICO
25-May	26-May	27-May	28-May	29-May	30-May	31-May
		Acuífero libre y semiconfinado		Acuífero libre y semiconfinado		
1-Jun	2-Jun	3-Jun	4-Jun	5-Jun	6-Jun	7-Jun
		Superposición de efectos		Superposición Campo de bombeo		Entrega Hojas 1 y 2 de Ejercicios de Hidrología Subterránea
8-Jun	9-Jun	10-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun
		Ecuación característica de pozo y eficiencia		Hidroquímica del agua subterránea		Salida a Campo
15-Jun	16-Jun	17-Jun	18-Jun	19-Jun	20-Jun	21-Jun
		Construcción de pozos Diseño físico de pozos		FERIADO		Salida a Campo (Alternativa)
22-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	26-Jun	27-Jun	28-Jun
		Relación agua subterránea/superficial		Diseño hidrológico	INICIO PARCIALES	Entrega Hojas 3 y 4 de Subterránea e Informe Salida Campo
29-Jun	30-Jun	1-Jul	2-Jul	3-Jul	4-Jul	5-Jul
6-Jul	7-Jul	8-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul
				FIN PARCIALES		