Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Optimización e Análise de Estruturas		Code	632508001
Study programme	Mestrado Universitario en Investigación en Enxeñaría Civil (2013)			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	Yearly	First	Optional	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador		E-mail		
Lecturers		E-mail		
Web				
General description	Nesta materia profundizarase nos métodos de deseño óptimo e os estudos de aeroelasticidade en enxeñaría de pontes.			
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences	
Code	Study programme competences

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Profundizar nos métodos máis actuais de deseño óptimo de estruturas aplicado a pontes lanzadas e profundizar nos estudos de aeroelasticidade en enxeñaría de pontes para coñecer a interacción entre o fluxo de vento e a estrutura.			
Capacidade para comprender sistematicamente os conceptos, fundamentos e coñecementos propios dos ámbitos da teoría e tecnoloxía de estruturas. Adquisición do dominio das habilidades e métodos de investigación específicos deste campo, con capacidade para elaborar traballos de investigación con orixinalidade e rigor científico. Capacidade de síntese e análise unida ao criterio científico necesario para evaluar calquera proposta de investigación nos ámbitos mencionados. Capacidade para elaborar documentos para a difusión dos resultados da investigación (artigos, informes, etc.), así como a súa protección (patentes e modelos de utilidade).			

Contents	
Topic	Sub-topic

1. Deseño óptimo de estruturas. 2. Optimización de pontes lanzadas. 3. Aerolasticidade en pontes. 4. Optimización de pontes con condicións aeroelásticas. 5. Optimización e análise probabilística de pontes de gran van.	Describiranse as metodoloxías de deseño óptimo de estruturas e a súa aplicación a distintos problemas de enxeñaría de estruturas. Un campo importante de aplicación destas técnicas é a optimización de pontes lanzadas. Deste procedemento de construción de pontes mostrarase polo miúdo todo o proceso e informarase de como levar a cabo tanto a optimización do pico de lanzamento, que é un dispositivo importante no proceso de construción, como da propia sección transversal da ponte, cando está deseñada con formigón pretensado. Describiranse os fenómenos aeroelásticos e as inestabilidades a que dan lugar tanto en fluxo laminar como en turbulento. Estudiarase a metodoloxía experimental para obter a resposta da ponte, que está baseada en ensaios de modelos a escala destas construcións en túneles de vento de capa límite. Tamén se revisarán os métodos totalmente computacionais, baseados en mecánica de fluidos computacional (CFD). Asimesmo describiranse os métodos híbridos, que contan cunha combinación das metodoloxías anteriores, porque comparten unha parte experimental con outra computacional. Finalmente mostrarase a aplicación das técnicas de análise de sensibilidade e de deseño óptimo de estruturas nos estudos aeroelásticos de pontes de gran van.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech		60	60	120
Supervised projects		0	20	20
Workbook		0	8	8
Personalized attention		2	0	2
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Os profesores impartirán leccións maxistrais aos estudantes nas que se describirán os conceptos, métodos e resultados de investigación propios das disciplinas contidas na materia.
Supervised projects	Os profesores, poderán propoñer aos estudantes, no seu caso, a realización de traballos tutelados, individuais ou en grupo, para profundizar nalgún dos aspectos contidos no curso.
Workbook	Os profesores poderán propoñer aos estudantes a lectura de capítulos de libros ou artigos de investigación que permitan aos estudantes familiarizarse co estado da arte, e os métodos de investigación nos campos de investigación obxeto da materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects Guest lecture / keynote speech Workbook	Os estudantes poderán consultar cos profesores sobre os contidos impartidos nas sesións maxistrais, así como sobre as lecturas ou traballos propostos, no seu caso, durante o curso.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification

Supervised projects		Valorarase a súa presentación formal, a orixinalidade e rigor do seu desenvolvemento, o nivel das conclusións obtidas e os fundamentos en que se basee o traballo (fontes bibliográficas, datos estadísticos, resultados de laboratorio, etc.).	15
Guest lecture / keynote speech		Os alumnos deben asistir ás clases maxistrales e prácticas programadas polos profesores, participando activamente nas mesmas.	75
Workbook		Os alumnos no seu caso deberán ler e realizar resumes críticos dos capítulos de libros ou artigos publicados en journals de investigación que foran propostos polos profesores.	10

Assessment comments

Sources of information	
Basic	- VSL International LTD. (1977). The Incremental Launching Method in Prestressed Concrete Bridge Construction. VSL International LTD - Schmid, M. T. (2005). A Construçao e o Lançamento de Pontes pelo Processo dos Segmentos Empurrados. Rudloff Industrial Ltda, 3ª Edição - Siegrist, C. (1980). Construcción de puentes de hormigón pretensado por empuje del tablero. Hormigón y Acero nº 135, pp. 83-108 - Rosignoli, M. (2002). Bridge Launching. Thomas Telford - Manterola, J. (2006). Puentes. Apuntes para su diseño, cálculo y construcción. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - La Violette, M. et al. (2007). Bridge Construction Practices using Incremental Launching. Highway Subcommittee on Bridge and Structures, AASHTO - Llombart, J.A. & Revoltós, J. (20003). Puentes Empujados con Tablero formado por Estructura Mixta Acero-Hormigón. Aplicación del sistema constructivo como solución en casos especiales. Revista de Obras Públicas, nº 3431, pp. 17-36 - Iglesias, C. (1992). Algunas ideas sobre el predimensionamiento de puentes empujados: Empuje con torre provisional de atirantamiento y nariz metálica corta. Hormigón y Acero, nº 183, pp. 35-47 - Iglesias, C. (1992). Algunas ideas sobre el predimensionamiento de puentes empujados: Empuje con nariz metálica. Hormigón y Acero, nº 182, pp. 111-128 - Göhler, B. & Pearson, B. (2000). Incrementally Launched Bridges. Design and Construction. Ernst & Sohn - Bouchon, E. et al. (1999). Guide des Ponts Poussés. Association française de génie civil. Presses de l?ecole nationale des ponts et chaussées - Barlow, Rae & Pope (1999). Low-speed wind tunnel testing. John Wiley & Sons, Inc. - Jurado, Hernández, Nieto & Mosquera (2011). Bridge Aeroelasticity. Sensitivity Analysis and Optimal Design. WITPress - Holmes (2007). Wind loading of structures. Taylor & Francis Group - Hernández & Fontán (2002). Practical Applications of Design Optimization. WITPress - Göhler & Pearson (2000). Incrementally Launched Bridges. Design and construction. Ernst & Sohn - Anderson et al (2008). Introduction to computational fluid dynamics. Von Karman Institute for Fluid Dynamics - Hernández (1990). Métodos de diseño óptimo de estructuras. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Simiu & Scanlan (1996). Wind effects on structures. John Wiley & Sons, Inc. - Arora (2003). Introduction to Optimum Design. McGraw Hill - Davidson (2004). Turbulence, an introduction for scientists and engineers. Oxford University Press

Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Traballo de Iniciación á Investigación/632508022
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.