

# MÁSTER EN ECONOMÍA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN • 2016-2017

## 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA ESPAÑOL)	MODELOS PREDICTIVOS I				
SUBJECT	PREDICTIVE MODELS I				
CÓDIGO	1150204		AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS	2015	
TIPO	OBLIGATORIO		X	OPTATIVO	
MÓDULO	MODELOS PREDICTIVOS Y MINERÍA DE DATOS I				
SEMESTRE	2º				
CRÉDITOS (ECTS)	3,0	TEORÍA (80%)	21,6	PRÁCTICAS (20%)	5,4

## HORARIO DE CLASES

GRUPO	FECHA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SESIÓN 1	3/04/2017 (E. CONGREGADO)	18-20				
SESIÓN 2	6/04/2017 (E. CONGREGADO)				18-20	
SESIÓN 3	7/04/2017 (E. CONGREGADO)					18-20
SESIÓN 4	17/04/2017 (A.A. GOLPE)	18-20				
SESIÓN 5	20/04/2017 (A.A. GOLPE)				16-20	
SESIÓN 6	21/04/2017 (A.A. GOLPE)					9:15-13:15
SESIÓN 7	24/04/2017 (A.A. GOLPE)	18-20				
SESIÓN 8	28/04/2017 (A.A. GOLPE)					16-20

## 2. DOCENTES

### RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

NOMBRE	DR. ANTONIO A. GOLPE (coordinador)					
UNIVERSIDAD	HUELVA					
DEPARTAMENTO	ECONOMÍA					
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ECONOMÍA APLICADA					
Nº DESPACHO	54, 2º planta	UBICACIÓN	FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES			
CORREO ELECTRÓNICO	Antonio.golpe@dehie.uhu.es			TELÉFONO	+34.959.217.911	
URL WEB				CAMPUS VIRTUAL	Moodle	

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.

### OTROS DOCENTES

NOMBRE	DR. EMILIO CONGREGADO				
UNIVERSIDAD	HUELVA				
DEPARTAMENTO	ECONOMÍA				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ECONOMÍA APLICADA				
Nº DESPACHO	54	UBICACIÓN	FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES		
CORREO ELECTRÓNICO	congregado@uhu.es			TELÉFONO	+34.963.828.349
URL WEB	<a href="http://www.uhu.es/emilio.congregado">www.uhu.es/emilio.congregado</a>			CAMPUS VIRTUAL	Moodle

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.

## 3. DESCRIPTOR

ESPAÑOL	Esta asignatura es la primera de una secuencia de dos asignaturas dedicadas al análisis de los modelos predictivos desde la perspectiva econométrica. Se trata de presentar al alumno un conjunto de herramientas avanzadas en el ámbito de la macroeconometría. Tras un repaso inicial del modelo de regresión, de sus supuestos, de la diagnosis y de las extensiones, la asignatura se concentra en el análisis de series temporales. El análisis de los procesos estocásticos, los modelos ARIMA, la estacionariedad, la cointegración y la causalidad, en marcos lineales y no lineales son los tópicos repasados en esta asignatura.
---------	--

ENGLISH	This subject is the first one in a sequence of two subjects devoted to predictive models from an econometric perspective complementing other topics on machine learning also included in this program. The aim is to review a set of advanced and recent econometric tools for forecasting. After an initial overview to the OLS model, the subject focuses on Time series analysis: stochastic processes, ARIMA models, stationarity, cointegration, causality, in both linear and non-linear frameworks are some of the topics included in this subject
---------	---

#### 4. SITUACIÓN

##### PRERREQUISITOS

Ninguno.

##### CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN

This compulsory subject provides the framework for monitoring and forecasting longitudinal data.

##### RECOMENDACIONES

La tónica general del curso será priorizar los conceptos clave y su aplicación práctica más que el puro formalismo teórico-matemático, de manera que solamente se necesitará un conocimiento básico de Estadística.

#### 5. COMPETENCIAS

- CG1 - Capacidad para organizar, planificar y desarrollar trabajos y proyectos propios de su ámbito científico o profesional.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- TRANSVERSALES
- CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
- CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.
- CT3 - Gestionar la información y el conocimiento.
- ESPECÍFICAS
- CE2 - Comprender y saber aplicar los métodos de análisis predictivo y de data mining más utilizados en el ámbito de la investigación en Economía, Empresa, Finanzas y en Comercialización e Investigación de mercados.
- CE4 - Conocer y saber utilizar el software comúnmente utilizado en el ámbito de la investigación en Economía, Empresa, Finanzas y en Comercialización e Investigación de mercados.

#### 6. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Deben ser resultados del aprendizaje al menos los siguientes:

- Elaboración, diseño e interpretación de modelos de predicción y simulación.
- Manejo de bases de datos y de software informático.
- Adquisición de alto nivel en programación informática.

#### 7. ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Metodología	Actividad	Descripción	Horas
Clases presenciales	Clases teóricas	Clases teóricas. Fundamentos y planteamientos teóricos	27
	Clases prácticas	Problemas y casos prácticos: planteamiento y resolución de problemas concretos relacionados con la materia	
	Evaluación	Laboratorio: desarrollo de habilidades de tecnología de la información y manejo de software específico de cada materia/asignatura	
	Evaluación	Realización de exámenes parciales y finales, escritos u orales	
Trabajo autónomo tutelado	Preparación de trabajos teórico-práctico individuales (prácticas planteadas y trabajo de curso)	Documentación Lectura Empleo de tecnologías de la información Resolución de problemas y preparación de casos	43
	Estudio y preparación de contenidos	Contenidos teóricos (conceptos y fundamentos) y prácticos de la materia	
	Lectura/s complementaria/s	Uso de manuales, monografías y artículos (científicos, didácticos y divulgativos)	
	Actividades Académicas Dirigidas	Temas no explicados en las clases teóricas, que desarrolla de forma autónoma el alumnado	
Tutorías	Individuales	Presenciales o no (Campus Virtual; correo electrónico).	5

Todo el material oportuno para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas estará disponible en la plataforma de teleformación Moodle (<http://moodle.uhu.es/contenidos/login/index.php>) Para las clases teóricas, los recursos que se utilizarán son la pizarra (tradicional y en su versión electrónica), las proyecciones de presentaciones con la ayuda del ordenador y material suplementario suministrado por el profesorado (fotocopias, archivos electrónicos, etc.). En las clases prácticas se aplicarán los contenidos abordados en las clases teóricas, se hará hincapié en los mecanismos de resolución, sus limitaciones y ventajas, así como un análisis crítico de los resultados alcanzados. Estas clases prácticas serán interactivas y la participación del/la alumno/a será tenida en cuenta a la hora de valorar su adaptación al grado de aprendizaje.

#### 8. BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

- Módulo I: Iniciación a las series temporales**  
**Módulo II: Estacionariedad y cointegración**  
**Módulo III: No linealidad**  
**Módulo IV: Modelos de componentes inobservables**

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Arai, Y., Kurozumi, E., 2007. Testing for the null hypothesis of coin-tegration with a structural break. *Econometric Reviews* 26, 705-739.
- Arellano, M. and S. Bond, 1991. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations, *Review of Economic Studies* 58, 277-297.
- Arellano, M. and O. Bover 1995. Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error Components Models, *Journal of Econometrics* 68, 29-51.
- Baek E. and W. Brock, 1992. A non-parametric test for independance of a multivariate time series, *Statistica Sinica*, 2, 137-156.
- Banerjee, A., Carrión-I-Silvestre, J.L. 2015. Testing for panel cointegration using common correlated effects estimators. *Journal of Applied Econometrics*.
- Banerjee, A., Carrión-I-Silvestre, J.L. 2013. Cointegration in panel data with structural breaks and cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*.
- Baum, A., C. Checherita-Westphal, and P. Rother, 2012. Debt and growth: New evidence for the euro area, *Journal of International Money and Finance*, 32, 809–821.
- Caner, M. and B.E. Hansen, 2004. Instrumental Variable Estimation of a Threshold Model, *Econometric Theory* 20, 813-843.
- Checherita-Westphal, C. and P. Rother, 2012. The impact of High Government Debt on Economic Growth and its Channels: An Empirical Investigation for the Euro Area. *European Economic Review* 56(7), 1392 – 1405.
- Dumitrescu, E-I, Hurlin, C., 2011. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling* 29 (4), 1450–1460.
- Emirmahmutoglu, F., Kose, N., 2011. Testing for Granger causality in heterogeneous mixed panels. *Economic Modelling* 28 (870), 876.
- Diks, C., and Panchenko, V. 2005. A note on the Hiemstra-Jones test for Granger non-causality, *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, vol. 9, no. 2, article 4.
- Demiralp S, Hoover KD, 2003. Searching for the causal structure of a vector autoregression. *Oxford Bulletin Economics Statistics*, 65(Suppl.), 745–767.
- Eichler M. 2007. Granger causality and path diagrams for multivariate time series. *Journal of Econometrics*, 137:334–353.
- Granger, C. W. J., 1969. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica* 37 (3), 424–438.
- Gregory, A.W., Hansen, B.E., 1996a. Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of Econometrics* 70, 99–126.
- Gregory, A.W., Hansen, B.E., 1996b. Tests for cointegration in models with regime and trend shifts. *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*. 58, 555–560.
- Hansen, B. E., 1999. Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference. *Journal of Econometrics* 93(2), 345 – 368.
- Hansen, B.E. and Seo, B., 2002. Testing for two-regime threshold cointegration in vector error-correction models, *Journal of Econometrics*, 110, pp. 293-318.
- Hayakawa, K. 2012. The Asymptotic Properties of the System GMM Estimator in Dynamic Panel Data Models when Both N and T are Large, mimeo., Hiroshima University.
- Hiemstra, C. and Jones, J., 1994. Testing for linear and nonlinear Granger causality in the stock price-volume relation. *The Journal of Finance*, vol. 49, no. 5, pp. 1639–1664, 1994
- Hatemi-J A., 2012. Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics* 2012;43:447–56.
- Hatemi-J A., 2008. Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical Economics* 35(3):497e505.
- Kejriwal, M., Perron, P., 2008. The limit distribution of the estimates in cointegrated regression models with multiple structural changes. *Journal of Econometrics* 146, 59-73.
- Kejriwal, M., Perron, P., 2010. Testing for multiple structural changes in cointegrated regression models. *Journal of Business and Economic Statistics* 28, 503-522.
- Kremer, S., A. Bick and D. Nautz, 2013. Inflation and Growth: New Evidence from a Dynamic Panel Threshold Analysis, *Empirical Economics* 44, 861-878.
- Lauritzen SL, Richardson TS., 2002. Chain graph models and their causal interpretations. *J R Stat Soc B (Stat Method)* 64:321–361
- Hristu-Varsakelis, D., and Kyrtsov, C., 2008. Evidence for nonlinear asymmetric causality in US inflation, metal and stock returns, *Discrete Dynamics in Nature and Society*,

- Kónya, L., 2006. Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic Modelling* 23, 978–992.
- Pedroni, P. 1999. Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Samples with Multiple Regressors, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Special Issue, pp. 653-70.
- Pedroni, P. 2004. Panel Cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP Hypothesis, *Econometric Theory*. Vol.20, pp. 597–625.
- Pérez, J.J. and Sánchez-Fuentes, A.J. 2011. Is there a signalling role for public wages? Evidence for the euro area based on macro data. *Empirical Economics* 41:421–44.
- Pesaran, M. 2006. 'Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica*. Vol. 74, pp. 967-1012.
- Pesaran, M. and Smith R. 1995. Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*. Vol.68, pp.79-113
- Proaño, C. R., Schoder, C., and Semmler, W., 2014. Financial stress, sovereign debt and economic activity in industrialized countries: Evidence from dynamic threshold regressions. *Journal of International Money and Finance*, 45, 17-37.
- Seo, M. H. and Y. Shin, 2014. Dynamic Panels with Threshold Effect and Endogeneity. STICERD -Econometrics Paper Series /2014/577.
- Toda, H.Y., Yamamoto, T., 1995. Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics* 66, 225–250.
- Westerlund, J. and Edgerton, D., 2008. A simple test for cointegration in dependent panels with structural breaks , *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70, 665.

## 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Técnica empleada	Descripción	Criterio	Valor sobre el total de la nota
Pruebas objetivas	Prueba individual teórico-práctica, en la que se evaluará la adquisición conocimientos teórico-prácticos y metodológicos y diferentes técnicas de evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de capacidad de resolución de problemas y aplicación de los contenidos teóricos a la práctica</li> <li>• Grado de desarrollo de la capacidad de síntesis</li> <li>• Grado de conocimiento, comprensión e información</li> <li>• Ausencia de errores</li> <li>• Utilización adecuada de los conceptos</li> <li>• Coherencia interna del ejercicio</li> <li>• Capacidad de interrelacionar teorías, modelos, conceptos</li> <li>• Concreción y exactitud de las respuestas</li> <li>• Nivel de estudio</li> </ul>	100%

La evaluación de la asignatura resultará de sumar la nota de la prueba objetiva y la puntuación obtenida en el portfolio entregado por el alumno.

Los criterios de evaluación y calificación serán los que marca la normativa de exámenes y evaluaciones de la Universidad de Huelva, valorándose la capacidad de comprensión y relación, la capacidad de síntesis, la actitud crítica, la capacidad y profundidad de análisis y aplicación de los modelos, la originalidad, la relación entre conceptos teóricos y aplicaciones y la utilización de las fórmulas y modelos adecuados en los ejercicios numéricos.

Las calificaciones correspondientes a participación, prácticas y trabajo en grupo se conservarán de cara a la nota final en la convocatoria extraordinaria. El conjunto de las actividades de evaluación estarán sujetas a la Normativa de Evaluación para las Titulaciones de Grado de la Universidad de Huelva (Consejo de Gobierno de 16 de julio de 2009):

[http://www.uhu.es/sec/general/Normativa/Texto\\_Normativa/Normativa\\_de\\_Evaluacion\\_grados.pdf](http://www.uhu.es/sec/general/Normativa/Texto_Normativa/Normativa_de_Evaluacion_grados.pdf)

## MEDIDAS PREVISTAS PARA RESPONDER A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Se adoptarán, las medidas adecuadas a cada caso para que aquellos alumnos que presenten necesidades especiales puedan adquirir los conocimientos y capacidades necesarias para la superación de la materia.

## D) ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL CURSO

### 11. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Nº de Horas: 75 (3 créditos ECTS)

- Presencialidad total: 63 horas (Clases+Tutorías+Evaluación)
  - Clases: 27 horas
    - Clases Teóricas: 21.6
    - Clases prácticas: 5.4
  - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 

Individuales: como medida indicativa el alumno debería invertir al menos diez horas en asistir a las tutorías del profesorado en el horario indicado o mediante consultas a través del correo electrónico: 5 horas

    - Realización de Exámenes: 9 horas
    - Realización de problemas: 27 horas

Si presencia del profesor: el alumno debería invertir 30 horas en la resolución de los problem set propuestos.
  - Otro Trabajo Personal Autónomo:

Horas de estudio: 50 horas

## **E) TEMARIO DESARROLLADO**

### **MÓDULO I: INICIACIÓN A LAS SERIES TEMPORALES**

#### **Tema 1. El modelo lineal**

- 1.1. El modelo OLS
- 1.2. Propiedades
- 1.3. Contrastes de hipótesis
- 1.4. Extensiones
- 1.5. La regresión en la práctica.

#### **Tema 2. Procesos estocásticos**

- 2.1. Clasificación
- 2.2. Caracterización
- 2.3. Ejemplos de aplicación

#### **Tema 3. Estacionariedad**

- 3.1. Estacionariedad en media
- 3.2. Estacionariedad en varianza
- 3.3. Ejemplos de aplicación.

#### **Tema 4. Modelos ARIMA**

- 4.1. Procesos AR
- 4.2. Procesos MA
- 4.3. Orden de integración
- 4.4. Ejemplos de aplicación

### **MÓDULO II: Estacionariedad y Cointegración**

#### **Tema 5. Contrastes de estacionariedad y raíces unitarias en procesos univariantes**

- 5.1. Contrastes de raíz unitaria: Dickey-Fuller, ERS, M-tests
- 5.2. Contraste de estacionariedad de KPSS
- 5.3. Contrastes de raíz unitaria y de estacionariedad con cambios estructurales
- 5.4. Relaciones espurias
- 5.5. Ejemplos de aplicación.

#### **Tema 6. Cointegración. Contraste y estimación**

- 6.1. Contraste de Engle y Granger
- 6.2. Estimación de relaciones de cointegración
- 6.3. Ejemplos de aplicación.

#### **Tema 7. Cointegración, corrección del error y procesos VAR**

- 7.1. Relación entre VAR y VECM
- 7.2. Procedimiento de contraste y estimación de Johansen
- 7.3. Cointegración
- 7.4. Causalidad
- 7.5. Ejemplos de aplicación.

### **MÓDULO III: No linealidad**

#### **Tema 8. Existencia de quiebres estructurales**

## 8.1. Series estacionarias

- 8.1.1. Metodología de Bai-Perron
- 8.1.2. Ejemplos de aplicación

## 8.2. Series no estacionarias

- 8.2.1. Contraste y estimación

Metodología de Kerjival-Perron  
Metodología de Gregory-Hansen  
Metodología de Hatemi-J

- 8.2.2. Ejemplos de aplicación

## Tema 9. Existencia de umbrales

- 9.1. Cointegración de umbral
- 9.2. Metodología de Hansen-Seo
- 9.3. Causalidad no lineal
- 9.4. Ejemplos de aplicación

## MODULO IV: Modelos de componentes no observables: El filtro de Kalman

## Tema 10. Modelos de componentes inobservables

- 10.1. Filtro de Kalman
- 10.2. Modelos no lineales

## PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Técnicas avanzadas de regresión con STATA  
Series temporales con STATA  
Programa de aplicaciones con E-views y Gauss

## F) MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA

Cada vez que finalice un módulo del programa se realizarán pruebas diversas para establecer el nivel de captación de competencias y contenidos de la asignatura.