

## Dynamic Macro Part II

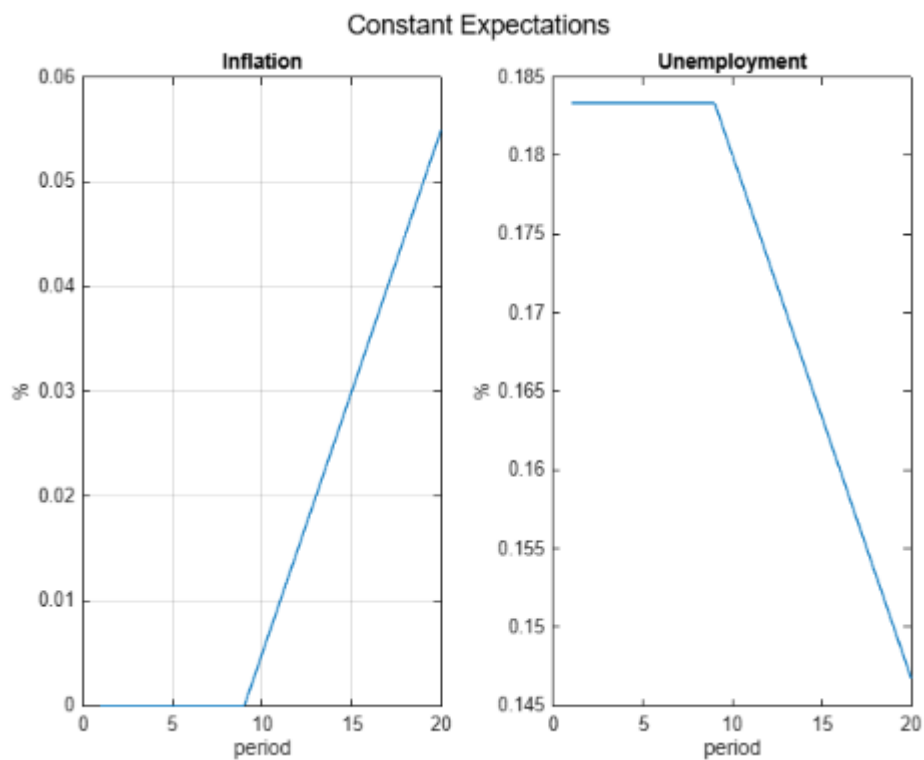
### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### 1. Change in Monetary Policy:

##### a) Constant Expectations:



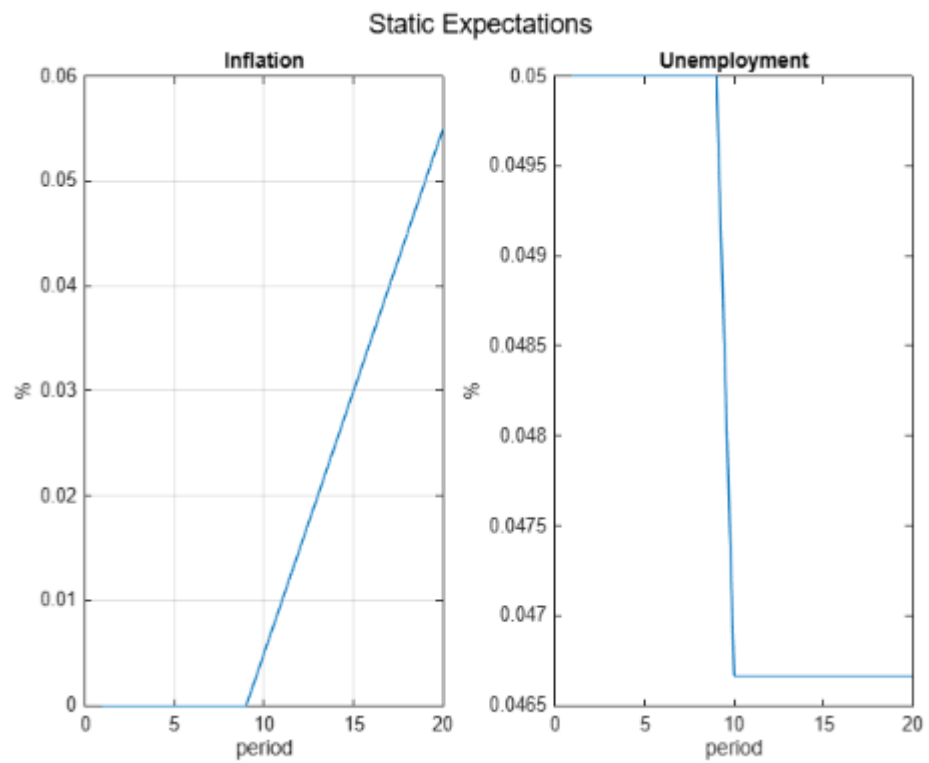
## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### b) Static Expectations:



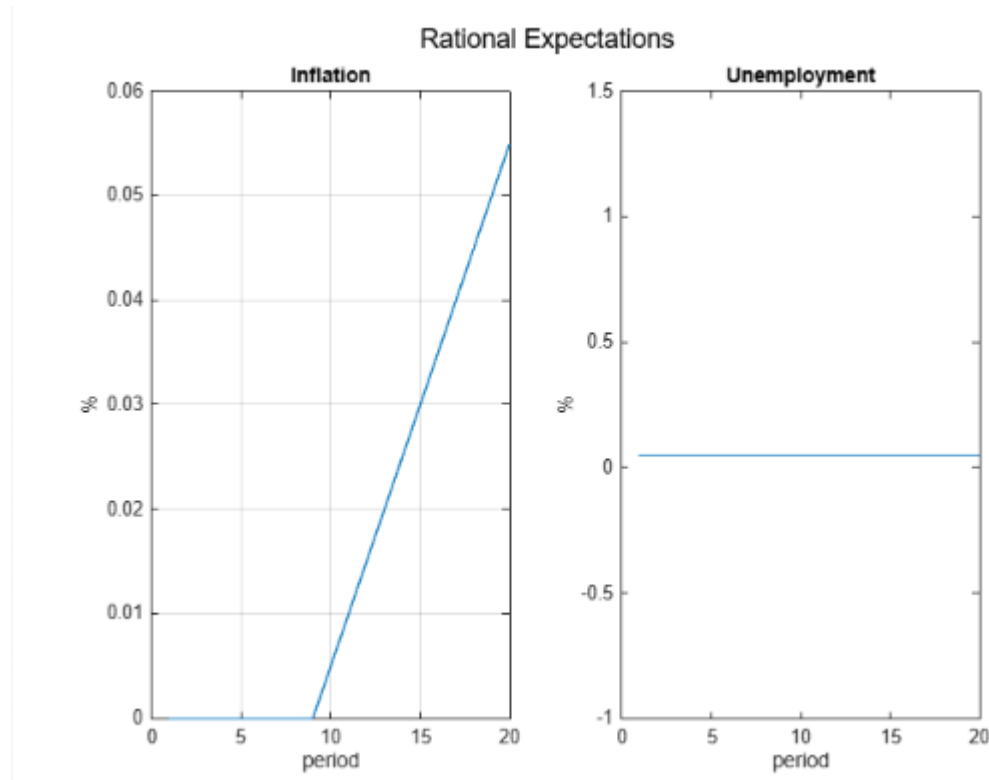
## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### c) Rational Expectations:



#### Explanation:

##### Σταθερές προσδοκίες:

Στην περίπτωση αυτή για το διάστημα από 1 έως 9 ο πληθωρισμός παραμένει σταθερός και ίσος με το μηδέν ενώ και η ανεργία μένει σταθερή αλλά σε υψηλότερο επίπεδο από το φυσικό της. Στην πορεία όπου ο πληθωρισμός αυξάνεται γραμμικά (λόγω της αύξησης του  $\mu$ ) η ανεργία μειώνεται και αυτή γραμμικά.

##### Σημείωση:

Για την επίλυση του προβλήματος θέσαμε αυθαίρετα  $\pi\pi_{tt}^{ee} = 0.2$ .

Οποιοσδήποτε άλλος αριθμός στο  $(0,1)$  δεν θα άλλαζε το διάγραμμα παρά μόνο την κλίμακα του γ άξονα.

## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### Στατικές προσδοκίες:

Στην περίπτωση αυτή ο πληθωρισμός στο διάστημα από 1 έως 9 παραμένει σταθερός και ίσος με το μηδέν και η ανεργία είναι σταθερή στο φυσικό της ποσοστό. Από την περίοδο 10 και μετά ο πληθωρισμός αυξάνεται γραμμικά (πάλι λόγω της αύξησης του  $\mu$ ) ενώ η ανεργία μειώνεται μόνο στην 10η περίοδο και παραμένει σταθερή στην τιμή της δέκατης περιόδου για το επόμενο διάστημα.

#### Ορθολογικές προσδοκίες:

Σε αυτή την περίπτωση ο πληθωρισμός μέχρι την ένατη περίοδο παραμένει σταθερός και ίσος με το μηδέν ενώ στην πορεία αυξάνεται γραμμικά (πάλι λόγω της αύξησης του  $\mu$ ). Η ανεργία σε όλες τις περιόδους παραμένει σταθερή και ίση με το φυσικό της ποσοστό.

## Dynamic Macro Part II

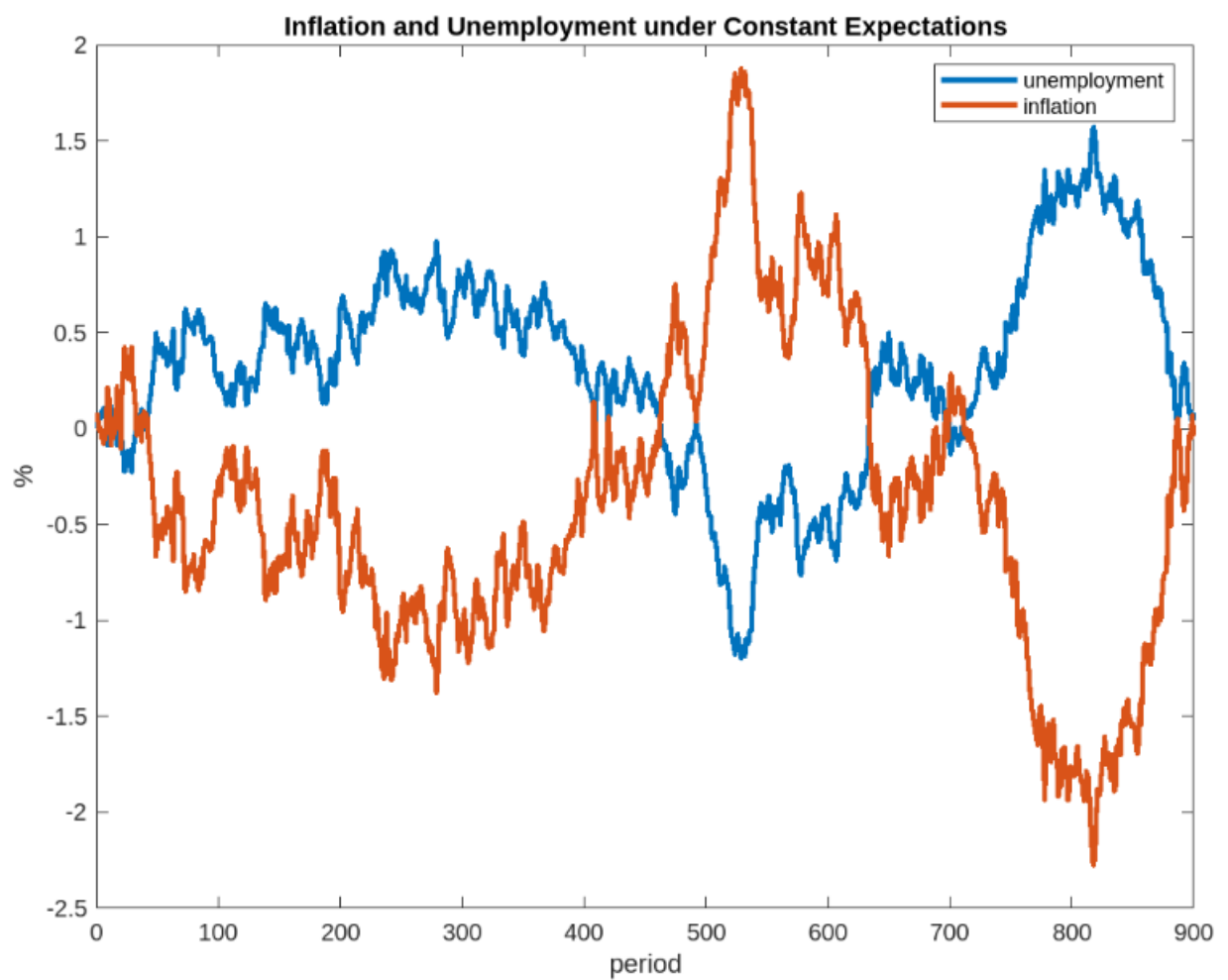
### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### 2. Simulation:

##### a) Constant Expectations:



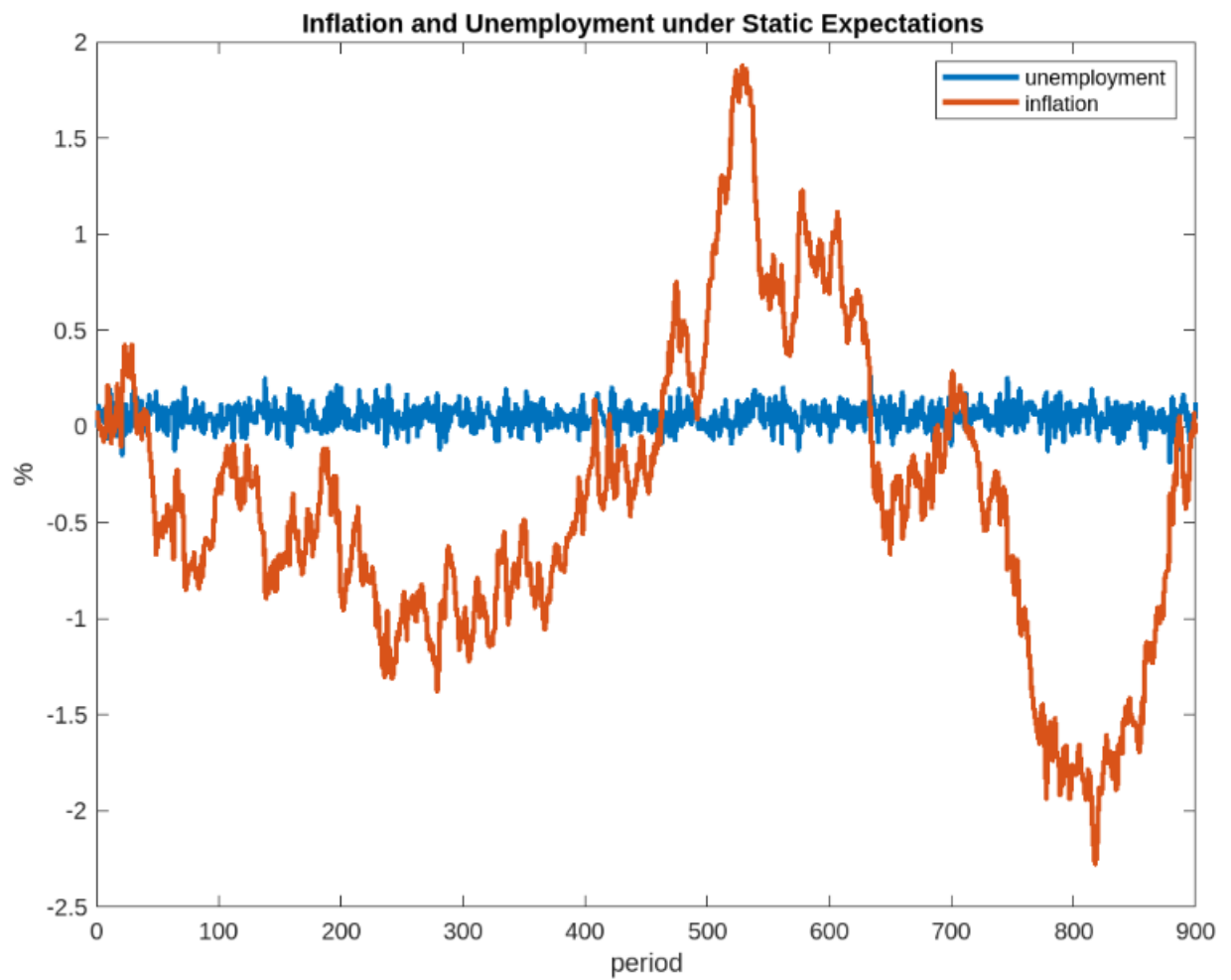
## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### b) Static Expectations:



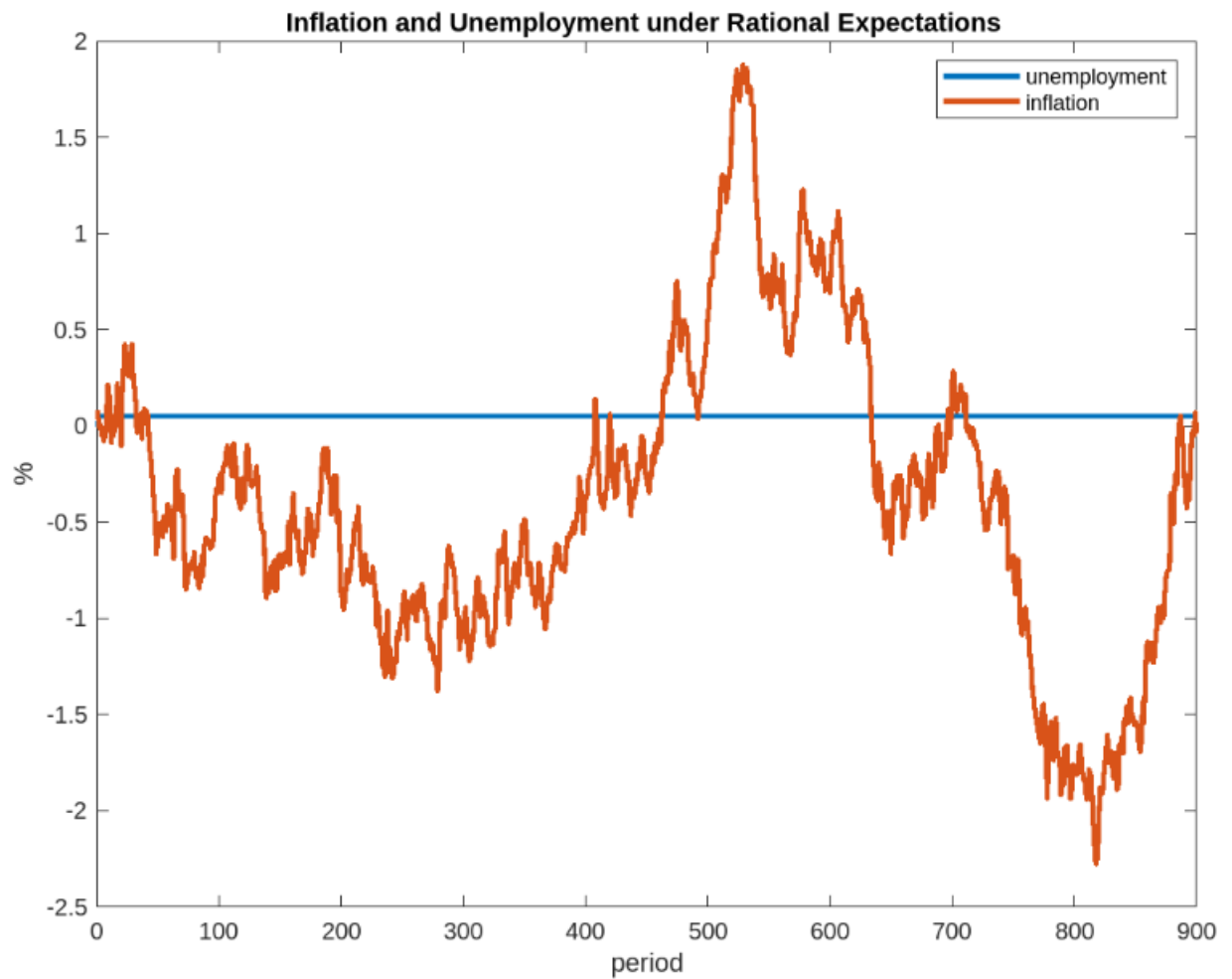
## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### c) Rational Expectations:



## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

#### 3.Data:

**Country: Italy**

**a.**

Προκειμένου να διαπιστώσουμε εάν το ποσοστό ανεργίας και το ποσοστό πληθωρισμού στην Ιταλία αλληλοεπιδρούν σύμφωνα με την καμπύλη Phillips, χρησιμοποιήσαμε το οικονομετρικό υπόδειγμα OLS. Μέσα από αυτό μπορούμε να βρούμε την κλίση της καμπύλης που σχηματίζεται από τα δεδομένα μας.

$$unemployment(\%)_t = \beta_1 + \beta_2 * inflation(\%)_{t-1} + \varepsilon_t, \quad t = 1960, \dots, 2020$$

Όπου:

$unemployment(\%)_t$ : ποσοστό ανεργίας  $Y$

$inflation(\%)_{t-1}$ : ποσοστό πληθωρισμού  $X_1$

$\beta_1$ : intercept

$\beta_2$ : slope

$\varepsilon_{tt}$  : error variable with  $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$

Εφαρμόζοντας αυτό το οικονομετρικό υπόδειγμα καταλήξαμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

Ότι η κλίση  $\beta_2$  είναι αρνητική και ίση με  $\beta_2 = -0.1040$ .

Επομένως παρατηρούμε ότι το ποσοστό ανεργίας και το ποσοστό πληθωρισμού εμφανίζουν αρνητική σχέση μεταξύ τους. Άρα η καμπύλη Phillips ισχύει σε αυτή την περίπτωση.

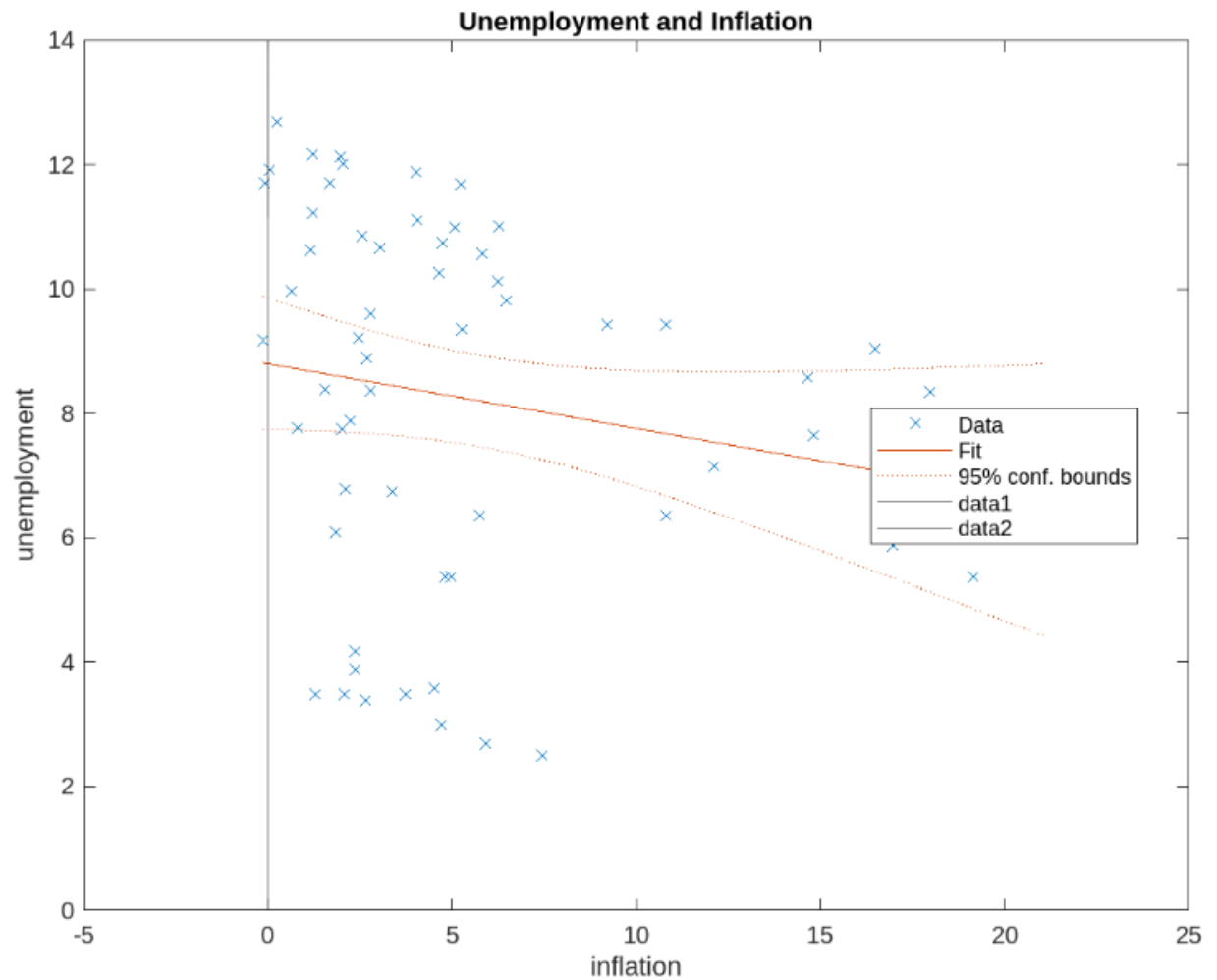


## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios



Linear regression model :  $y \sim 1 + x1$

		Estimate	SE	tStat	pValue
1960-2020	Intercept	8.7955	0.52965	16.606	6.54E-24
	x1	-0.10399	0.066992	-1.5523	0.12595

Όμως εφαρμόζοντας έναν έλεγχο υποθέσεων με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% καταλήξαμε ότι το υπόδειγμα αυτό δεν ισχύει καθώς το p-value δεν είναι μικρότερο του 0.05.

p-value=0.125>0.05 .

## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

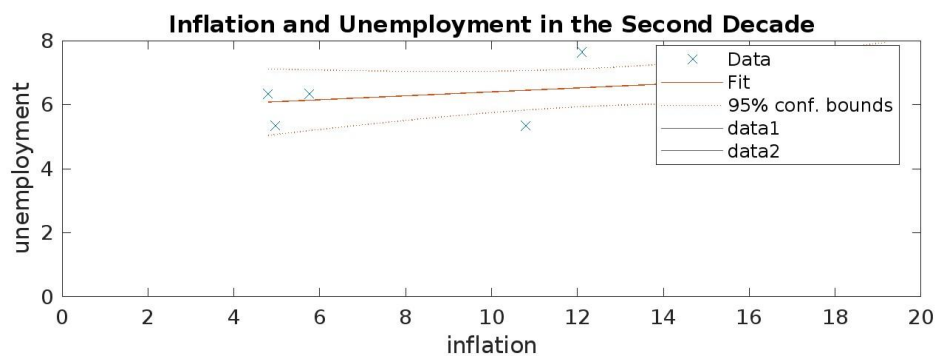
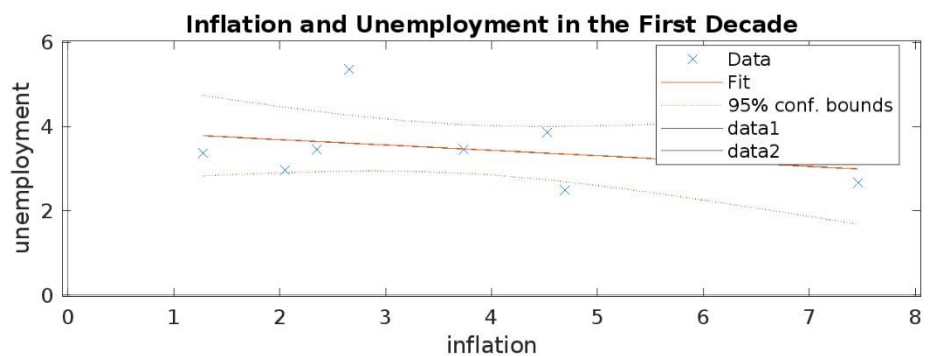
Άρα με βάση αυτό το υπόδειγμα δεν μπορούμε να αποφανθούμε με βεβαιότητα αν ισχύει η καμπύλη Philips.

**b.**

Αρχικά χωρίσαμε την περίοδο από το 1960 έως το 2020 σε 6 ίσες υποπεριόδους (εκτός της τελευταίας η οποία έχει μια παρά πάνω παρατήρηση).

Για κάθε μια υπό περίοδο εφαρμόσαμε το προηγούμενο οικονομετρικό υπόδειγμα OLS.

Μέσω αυτού μπορούμε να παρατηρήσουμε τις αλλαγές που εμφανίζονται στην κλίση της καμπύλης Phillips στην εκάστοτε περίπτωση.

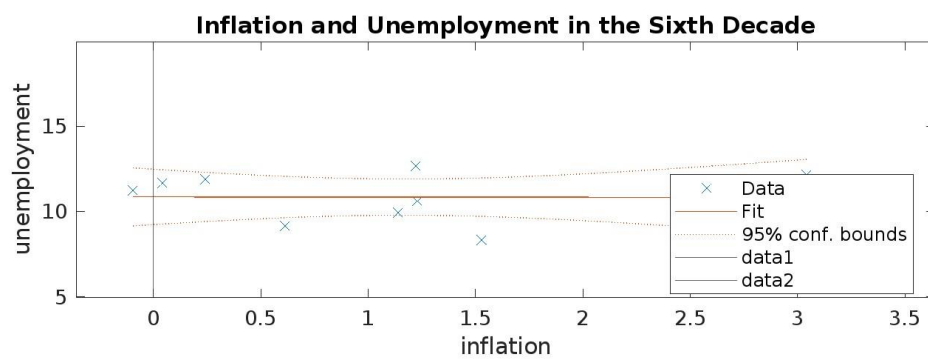
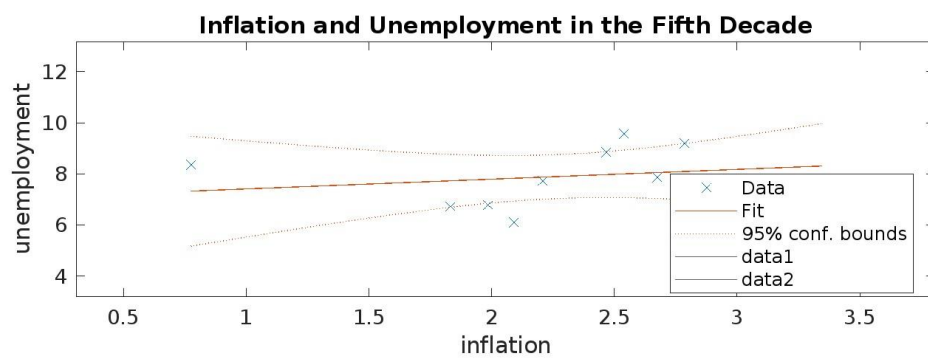
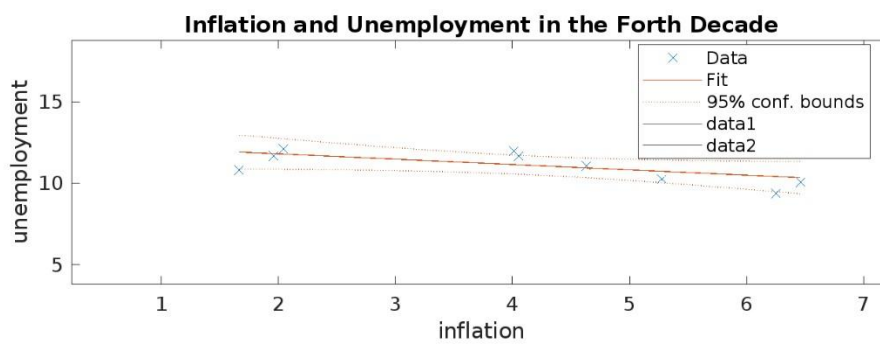
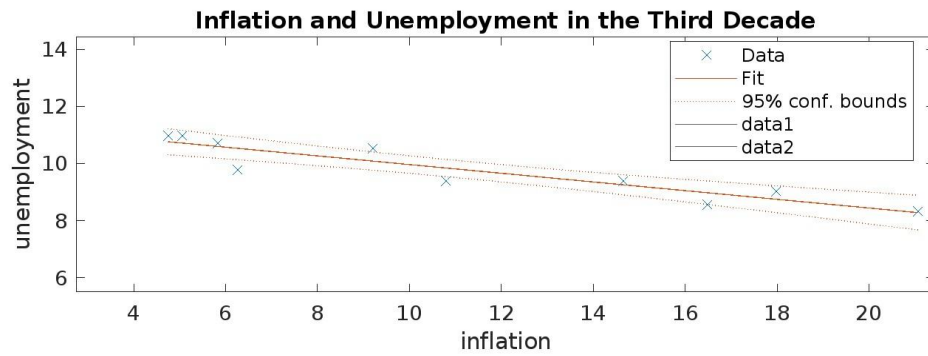


## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios



## Dynamic Macro Part II

### Phillips Curve and the Lucas Critique

George Papakostas

Spyros Protonotarios

Παρατηρούμε ότι μόνο στην 3η περίοδο μπορούμε με βεβαιότητα να αποφανθούμε ότι ισχύει το μοντέλο μας, καθώς  $p\text{-value}=0.0001 < 0.05$ .

Linear regression model :  $y \sim 1 + x1$

1960-1970		Estimate	SE	tStat	pValue
	Intercept	3.9441	0.5629	7.0068	0.000112
	x1	-0.12734	0.13619	-0.93499	0.37715

1970-1980		Estimate	SE	tStat	pValue
	Intercept	5.7842	0.65727	8.8002	2.19E-05
	x1	0.061367	0.049176	1.2479	0.24735

1980-1990		Estimate	SE	tStat	pValue
	Intercept	11.484	0.29	39.6	1.82E-10
	x1	-0.1522	0.023106	-6.587	0.000172

1990-2000		Estimate	SE	tStat	pValue
	Intercept	12.458	0.67511	18.453	7.66E-08
	x1	-0.32778	0.15074	-2.1744	0.061392

2000-2010		Estimate	SE	tStat	pValue
	Intercept	7.0275	1.3522	5.1973	0.000825
	x1	0.38225	0.57264	0.66753	0.52322

2010-2020		Estimate	SE	tStat	pValue
	Intercept	10.847	0.70353	15.418	3.11E-07
	x1	-0.00912	0.45377	-0.0201	0.98445