



# ΤΟ ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΔΙΟΝΥΣΗΣ Α. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Καθηγητής Οργανικής Χημείας

Συντονιστής Επιτροπής Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών



# ΔΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

## ΜΕΡΟΣ Α

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΔΟΜΗΣΗΣ  
ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

## ΜΕΡΟΣ Β

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ



# ΔΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

## ΜΕΡΟΣ Α

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ  
ΔΟΜΗΣΗΣ  
ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



# ΜΕΡΟΣ Α

- Σύμφωνα με το νόμο 1466/13-8-2007, τα Α.Ε.Ι της χώρας μας οργανώνουν προγράμματα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών με βάση το 'Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων' (ECTS=EUROPEAN COURSE CREDIT TRANSFER SYSTEM).
- Το σύστημα αυτό βασίζεται στο φόρτο εργασίας που πρέπει να καταβάλει ένας φοιτητής για να ολοκληρώσει επιτυχώς, σύμφωνα με τα αναμενόμενα **μαθησιακά αποτελέσματα (learning objectives)**, ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό συστατικό, π.χ. ένα μάθημα, ένα εργαστήριο, μία διπλωματική εργασία κτλ, του προγράμματος σπουδών.



# ΜΕΡΟΣ Α

- Ο φόρτος αυτός δεν περιλαμβάνει μόνον τις **ώρες επαφής (conduct hours)** του φοιτητή με το διδάσκοντα ή με άλλα λόγια τις ώρες της φυσικής παρουσίας του στο Τμήμα παρακολουθώντας προγραμματισθείσες δραστηριότητες του προγράμματος, πχ μάθημα, φροντιστήριο, εργαστήριο, εξετάσεις, κτλ) αλλά και τις ώρες:
  - (α) που πρέπει να διαθέσει ο φοιτητής για να μελετήσει και να κατανοήσει την ύλη για κάθε ώρα παράδοσης (στη διάρκεια των εβδομάδων παραδόσεων ή/και των εξετάσεων),
  - (β) για να προετοιμασθεί για ένα εργαστήριο και στη συνέχεια, μετά το εργαστήριο, να ετοιμάσει τη σχετική αναφορά (report),
  - (γ) να λύσει πιθανώς κάποιες ασκήσεις για ένα φροντιστήριο, κτλ .



# ΜΕΡΟΣ Α

- Σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, ένα ακαδημαϊκό έτος πλήρους φοίτησης περιλαμβάνει **36-40 εβδομάδες** παρακολούθησης (conduct hours), μελέτης και εξετάσεων.
- Στη διάρκεια αυτή αποτιμάται ότι οι **πραγματικές ώρες εργασίας** κατά μέσον όρο (πανευρωπαϊκά) για ένα φοιτητή είναι συνολικά **1.500-1.800 (συνολικός φόρτος εργασίας)**.
- Οι ώρες αυτές αντιστοιχούν σε **60 Πιστωτικές Μονάδες (ΤΜ)**, με άλλα λόγια **1 ΤΜ αντιστοιχεί σε φόρτο εργασίας 25-30 ωρών**.



# ΜΕΡΟΣ Α

- Για τα ελληνικά δεδομένα, υπολογίζεται ότι 1 πλήρες ακαδημαϊκό έτος αποτελείται από:
  - (α) 2 εξάμηνα των 13 εβδομάδων διάρκειας έκαστο, στο οποίο λαμβάνουν χώρα κυρίως μαθήματα, φροντιστήρια, εργαστήρια, διπλωματικές εργασίες και
  - (β) 3 εξεταστικές περιόδους (2 των 3 εβδομάδων και 1 επαναληπτική των 4 εβδομάδων) συνολικής διάρκειας 10 εβδομάδων (μελέτη-προετοιμασία, συμμετοχή σε εξετάσεις).
- Με άλλα λόγια, 1 πλήρες ακαδημαϊκό έτος έχει διάρκεια 36 εβδομάδες και συνεπώς, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, αυτό αντιστοιχεί σε 1.500 ώρες φόρτου εργασίας για το φοιτητή.  
Για τα ελληνικά δεδομένα λοιπόν, 1 ΠΜ αντιστοιχεί σε συνολικό φόρτο εργασίας 25 ωρών.





# ΜΕΡΟΣ Α

- Το σύστημα ECTS αναπτύχθηκε για να διευκολύνει τη μετακίνηση των φοιτητών μεταξύ των Ευρωπαϊκών Α.Ε.Ι. μέσω της αμοιβαίας κατανόησης και αναγνώρισης των σπουδών εκάστου μετακινούμενου φοιτητή από τα εμπλεκόμενα Α.Ε.Ι.  
(Ίδρυμα αποστολής και Ίδρυμα υποδοχής).
- Το ECTS υπήρξε αρχικά (1988-1993) ένα πιλοτικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα (στο πλαίσιο του ERASMUS).





# ΜΕΡΟΣ Α

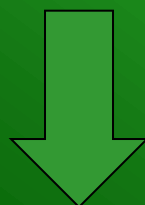
- Από τη λειτουργία του πιλοτικού ECTS, προέκυψε η ανάγκη (λόγω της πολυπλοκότητας και της μεγάλης ποικιλίας των ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών συστημάτων) ανάπτυξης μιας ενιαίας, διαφανούς και κατανοητής διαδικασίας από όλα τα ευρωπαϊκά Α.Ε.Ι. για τον τρόπο με τον οποίο αυτά
  - οργανώνουν τα προγράμματα σπουδών τους με βάση τις πιστωτικές μονάδες που αντιστοιχούν σε κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα (διδασκαλία, φροντιστήρια, εργαστήρια, διπλωματικές εργασίες, εξετάσεις, κτλ) και
  - ελέγχουν την πρόοδο των σπουδών των φοιτητών τους (εξετάσεις-σύστημα βαθμολογίας).



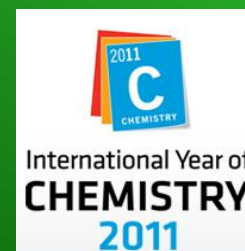
# ΜΕΡΟΣ Α

- Το Τμήμα Χημείας εξακολουθεί μέχρι και σήμερα να συμμετέχει αδιάκοπα στις δραστηριότητες του προγράμματος **ERASMUS (SOCRATES)** για τα Α.Ε.Ι.), μέσω μιας σειράς άλλων προγραμμάτων (ECEN = European Chemistry Exchange Network, ECTN, ICP=Inter-University Co-operation Programmes, κτλ), να ανταλλάσει φοιτητές και να συμμετέχει ενεργά στη διαμόρφωση προγραμμάτων προπτυχιακού και μεταπτυχιακού επιπέδου πανευρωπαϊκής εμβέλειας.
- Σημειωτέον ότι, πλέον, το σχετικό **Ευρωπαϊκό Θεματικό Δίκτυο Χημείας (ECTN=European Chemistry Thematic Network)** περιλαμβάνει πάνω από 150 ευρωπαϊκά Α.Ε.Ι., εθνικές χημικές ενώσεις και οργανισμούς ενώ στις ετήσιες συνεδρίες του συμμετέχουν και Α.Ε.Ι από όλο τον κόσμο (Η.Π.Α., Ρωσία, Ιαπωνία, Λατινική Αμερική, κτλ).

<http://ectn-assoc.cpe.fr>



## Welcome to the ECTNA Portal



**Chemistry - our life, our future**

[www.chemistry2011.org](http://www.chemistry2011.org)

2011 Annual Conf.

Contact us ...

Members' Index

Partnership

Forms download

Association

Network

Eurolabels®

EChemTest

NewsLetter

Links of Interest



# ΜΕΡΟΣ Α

- Στο πλαίσιο του ECTN και μετά από μακροχρόνια μελέτη, προέκυψε μία ευρέως αποδεκτή (σε ευρωπαϊκό επίπεδο) δομή προπτυχιακού προγράμματος σπουδών στη Χημεία (το **Ευρωπαϊκό Δίπλωμα Χημείας-EUROBACHELOR**), η οποία περιλαμβάνει την ακόλουθη κατανομή πιστωτικών μονάδων, για ένα πρόγραμμα σπουδών ελάχιστης διάρκειας 8 διδακτικών εξαμήνων (**4ετές πρόγραμμα με συνολικά αριθμό πιστωτικών μονάδων=240**):

A) Μαθήματα κορμού ΠΜ=120

B) Διπλωματική εργασία ΠΜ=20

Γ) Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής ΠΜ=20

Δ) Μαθήματα Ελεύθερης Επιλογής ΠΜ=80

Σύνολο: 240



# ΜΕΡΟΣ Α

- A) Μαθήματα κορμού (core courses) - υποχρεωτικά σε όλους, όπως είναι τα: Μαθηματικά, Φυσική, Γενική Χημεία, Ανόργανη Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Οργανική Χημεία, Φυσικοχημεία και Βιολογική Χημεία (Βιοχημεία).
- B) Διπλωματική εργασία - υποχρεωτική σε όλους.
- Γ) Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής - επιλογή από περιορισμένο αριθμό μαθημάτων που σχετίζονται με τον κορμό (Χημεία), π.χ. Πολυμερή, Τρόφιμα, Περιβάλλον.
- Δ) Μαθήματα Ελεύθερης Επιλογής (έως 50% του συνολικού αριθμού πιστωτικών μονάδων γι' αυτά μπορεί να μη σχετίζεται άμεσα με τη Χημεία, όπως είναι τα: Οικονομικά, Διδακτική, Φιλοσοφία κτλ)



# ΜΕΡΟΣ Α

Το Τμήμα Χημείας, με βάση:

- (α) τον προαναφερθέντα Νόμο 1466/13-8-2007,
- (β) τις σχετικές προτάσεις/συστάσεις του ECTN για τη δημιουργία νέων προγραμμάτων σπουδών Χημείας με πανευρωπαϊκή αναγνώριση,
- (γ) την 15ετή εμπειρία (1995-σήμερα) που αποκτήθηκε με την εφαρμογή του παλαιού προγράμματος σπουδών και
- (δ) τις ιδιαιτερότητες της ελληνικής χημικής αγοράς εργασίας, προχώρησε στη σταδιακή αντικατάσταση του υπάρχοντος προγράμματος σπουδών με το νέο πρόγραμμα σπουδών, το οποίο πλέον ισχύει για όσους φοιτητές εισήχθησαν στο Τμήμα Χημείας από το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011 και μετά.





## ΜΕΡΟΣ Β

# ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ





# ΜΕΡΟΣ Β

(Α) ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΠΤΜ

## 1. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΟΡΜΟΥ

Μαθήματα	ΠΤΜ
Γενική Χημεία	10
Ανόργανη Χημεία	25
Οργανική Χημεία	30
Φυσικοχημεία	30
Αναλυτική Χημεία	30
Βιοχημεία	15
Φυσική για Χημικούς	5
Μαθηματικά για Χημικούς	5
Χημεία και Πληροφορική	5
Χημική Τεχνολογία-1 (Αρχές-Φυσικές και Χημικές Διεργασίες)	10
Χημεία Τροφίμων	5
<i>Συνολικός αριθμός ΠΤΜ</i>	170



# ΜΕΡΟΣ Β

<b>2. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ*</b>	
Χημική Τεχνολογία-2 (Ειδικά Κεφάλαια Φυσικών και Χημικών Διεργασιών)	5
Χημεία και Τεχνολογία Υλικών ( πολυμερή, νανοϋλικά, καταλύτες)	5
Χημεία Περιβάλλοντος	5
Υπολογιστική Χημεία	5
Δομική Χημεία	5
Αρχές και Εφαρμογές Πυρηνικής Χημείας	5
Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων και Φυσικών Προϊόντων	5
<i>Συνολικός αριθμός ΠΜ</i>	<i>25 (από 35)</i>



# ΜΕΡΟΣ Β

## 3. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ \$

20

\$Σε ειδικές περιπτώσεις φοιτητών, η πειραματική εργασία μπορεί να αντικαθίσταται από την εκπόνηση βιβλιογραφικής αναδρομής σε ένα χημικό θέμα (πχ συγγραφή μιας εργασίας ανασκόπησης) και τότε η ΠΠΕ θα αντιστοιχεί σε 5 ΠΜ. Οι υπόλοιπες 15 ΠΜ θα αντικαθίστανται από Χημικά Μαθήματα Περιορισμένης ή Ελεύθερης Επιλογής.

#### 4. ΧΗΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ<sup>@</sup>

Φασματοσκοπία NMR, Μοριακή Μοντελοποίηση και Μοριακός Σχεδιασμός	5
Συνθετική Οργανική Χημεία	5
Οργανικά Βιομηχανικά Προϊόντα και Πράσινη Χημεία	5
Χημεία Οργανομεταλλικών Ενώσεων και Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων	5
Βιοανόργανη Χημεία	5
Εισαγωγή στο Μοριακό Σχεδιασμό	5
Ειδικά Κεφάλαια Φυσικοχημείας	5
Έλεγχος Ποιότητας Χημικών Αναλύσεων	5
Κατάλυση	5
Βιοχημεία Τροφίμων	5
Κλινική Χημεία	5
Βιοχημεία-3 (Γονιδιακή Έκφραση και Ρύθμιση-Γενετική Μηχανική)	5
Επιστήμη Πολυμερών	5
Ειδικά Κεφάλαια Χημείας Περιβάλλοντος	5
Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων - Οινολογία Ι	10 (περιέχει εργ/ριο) ώρες επαφής = 8 (max)
Χημικές Βιομηχανίες (Ανόργανες και Οργανικές)	5
Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων και Οινολογία ΙΙ	5
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Χημική Αποθήκευση	5
Βιοτεχνολογία	5
Εισαγωγή στο Μοριακό Σχεδιασμό	5
<sup>@</sup> 3 μαθήματα προς επιλογή με συνολικό αριθμό ΠΜ	15



# ΜΕΡΟΣ Β

## 5. ΜΗ-ΧΗΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ<sup>©</sup>

Μικροβιολογία	5
Διδακτική των Φυσικών Επιστημών	5
Κύριες Ευρωπαϊκές Γλώσσες (μία από τις: Γαλλικά, Ισπανικά, Γερμανικά, Ιταλικά)	5
Αμπελουργία	5
Οικονομικά	5
Διοίκηση Επιχειρήσεων	5
Στοιχεία Γενικής Βιολογίας	5
Αγγλική Χημική Ορολογία	5
<sup>©</sup> 2 μαθήματα προς επιλογή με συνολικό αριθμό ΠΜ	10



# ΜΕΡΟΣ Β

## 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΑΦΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παραδόσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	
ΜΑ101	Μαθηματικά για Χημικούς	3	1	1	4,5	2	5
ΡΗ110	Φυσική για Χημικούς	4	1	0	5	2	5
ΧΑ121	Γενική Χημεία	4	1	3	6,5	2	10
ΧΑ131	Χημεία και Πληροφορική	2	0	2	3	1,5	5
	Μη-Χημικό Μάθημα Επιλογής-1 <sup>#</sup>	4	0	0	3-4	1,5	5
Σύνολο (26 ΩΕ)		17	3	6	22-23	9	30

# Ενδεικτική κατανομή ΩΕ. Για την ακριβή κατανομή ΩΕ σε ΩΠ, ΩΦ και ΩΕ για κάθε μάθημα βλέπετε Πίνακα (Γ).



# ΜΕΡΟΣ Β

2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο							
ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΑΦΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παραδόσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	
ΧΑ222	Ανόργανη Χημεία-1 (Χημεία των Αντιπροσωπευτικών Στοιχείων)	3	1	3	5,5	2	10
ΧΑ232	Φυσικοχημεία-1	3	1	0	4	1,5	5
ΧΕ251	Αναλυτική Χημεία-1	3	1	4	6	2	10
ΧΟ201	Δομή, Δραστικότητα και Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία	3	1	0	4	1,5	5
Σύνολο (23 ΩΕ)		12	4	7	20,5	7	30





# ΜΕΡΟΣ Β

3 <sup>ο</sup> Εξάμηνο							
ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παραδόσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής ή Βαρύτητας (ΣΒ)	
ΧΕ352	Αναλυτική Χημεία-2	2	0	5	4	1,5	5
ΧΑ323	Ανόργανη Χημεία-2 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 1 <sup>ης</sup> Σειράς και Συμπλόκων Ενώσεων)	3	1	3	5,5	2	10
ΧΑ333	Φυσικοχημεία-2	4	1	0	5	2	5
ΧΕ353	Ενόργανη Χημική Ανάλυση-1	3	1	0	4	1,5	5
	Μη-Χημικό Μάθημα Επιλογής-2 <sup>#</sup>	4	0	0	3- 4	1,5	5
Σύνολο (27 ΩΕ)		16	3	8	21,5- 22,5	8,5	30
<sup>#</sup> Ενδεικτική κατανομή ΩΕ. Για την ακριβή κατανομή ΩΕ σε ΩΠ, ΩΦ και ΩΕ για κάθε μάθημα βλέπετε Πίνακα (Γ).							



# ΜΕΡΟΣ Β

## 4<sup>ο</sup> Εξάμηνο

ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΑΦΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παραδόσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	
ΧΟ402	Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-Ι	3	2	6	8	2	10
ΧΕ454	Ενόργανη Χημική Ανάλυση-2	3	1	3	5,5	2	10
ΧΑ434	Φυσικοχημεία-3	3	1	4	6	2	10
Σύνολο (26 ΩΕ)		9	4	13	19,5	6	30



# ΜΕΡΟΣ Β

## 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΑΦΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παραδόσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	
Χ0503	Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-II	2	2	6	7	2	10
ΧΑ535	Φυσικοχημεία-4	3	1	4	6	2	10
Χ0510	Βιοχημεία-1	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ524	Ανόργανη Χημεία -3 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 2 <sup>ης</sup> και 3 <sup>ης</sup> Σειράς και των Λανθανιδίων)	3	1	0	4	1,5	5
Σύνολο (26 ΩΕ)		11	5	10	21	7	30



# ΜΕΡΟΣ Β

6 <sup>ο</sup> Εξάμηνο							
ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΑΦΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παραδόσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	
ΧΟ604	Ειδικά Κεφάλαια Οργανικής Χημείας	3	1	0	4	1,5	5
ΧΟ511	Βιοχημεία-2	3	1	4	6	2	10
ΧΕ670	Χημεία Τροφίμων	2	1	2	4	1,5	5
ΧΕ680	Χημική Τεχνολογία-1 (Αρχές - Φυσικές και Χημικές Διεργασίες)	3	3	2	7	2	10
Σύνολο (25 ΩΕ)		11	6	8	21	7	30



# ΜΕΡΟΣ Β

7 <sup>ο</sup> Εξάμηνο							
ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΑΦΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παράδοσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-1 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-2 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-1 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-2 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
EX700 EX701	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-1: <sup>ε</sup>	0	0	6	3	1,5	5
	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-2 <sup>ε</sup>	0	0	6	3		1,5
Σύνολο (28 ΩΕ)		12	4	12	18-22	9	30



# ΜΕΡΟΣ Β

8 <sup>ο</sup> Εξάμηνο							
ΜΑΘΗΜΑ		ΩΡΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΩΕ)					ΠΜ
Κωδικός	Τίτλος	Παραδόσεις (ΩΠ)	Φροντιστήρια (ΩΦ)	Εργαστήρια (ΩΕ)	Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ)	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-3 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-4 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-5 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-3 <sup>#</sup>	3	1	0	3-4	1,5	5
EX800 EX801	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-3: Συνέχιση και ολοκλήρωση ερευνητικής εργασίας <sup>@</sup> Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-4: Συγγραφή και παρουσίαση αποτελεσμάτων ερευνητικής εργασίας <sup>@</sup>	0 0	0 0	6 6	3 3	1,5 1,5	5 5
Σύνολο (28 ΩΕ)		12	4	12	18-22	9	30



# ΜΕΡΟΣ Β

- **Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία** Εκπονείται στο Τμήμα Χημείας ή συνεργαζόμενα Τμήματα Χημείας ή Ερευνητικά Ινστιτούτα υπό την επίβλεψη ενός μέλους ΔΕΠ του Τμήματος ο οποίος είναι και υπεύθυνος για τη βαθμολόγησή της.
- Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία μπορεί να επιλεγεί από το 7ο εξάμηνο και μετά και μόνον όταν ο φοιτητής έχει συγκεντρώσει στα προηγούμενα εξάμηνα σπουδών του αριθμό πιστωτικών μονάδων κατ' ελάχιστο 120.





## ΜΕΡΟΣ Β

- Είναι δυνατόν η **Πειραματική Πτυχιακή Εργασία** να εκπονείται εν μέρει ή πλήρως στη Βιομηχανία ή άλλους φορείς απασχόλησης χημικών (πχ ΓΧΚ, Νοσοκομεία κτλ) υπό τη μορφή της Πρακτικής Άσκησης. Θα πρέπει όμως να διεξάγεται σύμφωνα με το σχετικό κανονισμό του Τμήματος για την εκπόνηση Πρακτικής Άσκησης έτσι ώστε αυτή να είναι ουσιώδης.
- Η **Πειραματική Πτυχιακή Εργασία** εκπονείται σε δύο συνεχόμενα εξάμηνα, αντιστοιχεί σε 20 ΠΜ και βαθμολογείται μετά την ολοκλήρωσή της με **ένα βαθμό**. Περιλαμβάνει δε την αναζήτηση βιβλιογραφίας ερευνητικού πεδίου, την εκπόνηση έρευνας σε ένα εκ των ερευνητικών εργαστηρίων του Τμήματος ή/και συνεργαζομένων εργαστηρίων, τη συγγραφή και τη δημόσια παρουσίαση των αποτελεσμάτων της.



## ΜΕΡΟΣ Β

- Παράδειγμα πλήρους περιγραφής μαθημάτων του Νέου Προγράμματος Σπουδών (είναι διαθέσιμα και στην Αγγλική γλώσσα για τους φοιτητές ERASMUS)

Τίτλος του μαθήματος	Συνθετική Οργανική Χημεία
Κωδικός αριθμός μαθήματος	ΧΟ 706
Τύπος του μαθήματος	Ελεύθερης Επιλογής Χημικό
Επίπεδο του μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	Τέταρτο (4 <sup>ο</sup> )
Εξάμηνο	Έβδομο (7 <sup>ο</sup> )
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος/των διδασκόντων	Καθηγητής Διονύσιος Παπαϊωάννου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Παρουσιάζει τις σημαντικότερες μεθόδους για την παρασκευή μονο- και πολυ-λειτουργικών (με μία ή περισσότερες λειτουργικές ομάδες) ενώσεων, ανοικτής αλυσίδας ή κυκλικές (αντιδράσεις που περιλαμβάνουν την αλληλομετατροπή λειτουργικών ομάδων και την εισαγωγή και απομάκρυνση προστατευτικών ομάδων, το σχηματισμό νέων δεσμών C-C και C-ετεροάτομο, και κατάλληλα αντιδραστήρια και συνθήκες οξειδωσης ή αναγωγής).</li><li>2.Εφαρμόζει τις αρχές της αντιθετικής ανάλυσης για να αναγνωρίζει τα πιθανά ρετρόνια και να ταυτοποιεί τις καταλληλότερες αποσυνδέσεις για χρήση στη σύνθεση οργανικών ενώσεων μέτριας πολυπλοκότητας.</li><li>3.Εφαρμόζει την αντιθετική ανάλυση για να προτείνει συνθέσεις ευρέως γνωστών φυσικών προϊόντων και σύγχρονων φαρμάκων.</li><li>4.Να παρουσιάζει τις σημαντικότερες μεθόδους ασύμμετρης σύνθεσης και άλλες σύγχρονες μεθόδους σύνθεσης όπως είναι η σύνθεση σε στερεά φάση και η συνδυαστική σύνθεση και οι συνθέσεις που περιλαμβάνουν αντιδράσεις πολλών συστατικών και αλληλοδιάδοχες αντιδράσεις</li><li>5.Να εφαρμόζει τις αρχές και τις μεθόδους της ασύμμετρης σύνθεσης για να προτείνει συνθέσεις χειρόμορφων οργανικών μορίων μέτριας πολυπλοκότητας</li></ol>

<b>Δεξιότητες</b>	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και στρατηγικών που σχετίζονται με τη Συνθετική Οργανική Χημεία.</li> <li>2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση συνθετικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.</li> <li>3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.</li> <li>4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.</li> <li>5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.</li> </ol>
<b>Προαπαιτήσεις</b>	<p>Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας. Δεν υπάρχουν, προς το παρόν, προαπαιτούμενα μαθήματα</p>
<b>Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Παρασκευές και Αλληλομετατροπές Χαρακτηριστικών Ομάδων</u> Συνθέσεις και Αντιδράσεις των παρακάτω λειτουργικών ομάδων: Αλκάνια, Αλκένια, Αλκίνια, Αλκοόλες, Αλκυλαλογονίδια, Αιθέρες-Εποξείδια, Αλδεΐδες-Κετόνες, Καρβοξυλικά Οξέα-Ανυδρίτες-Ακυλοχλωρίδια-Εστέρες-Αμίδια-Νιτρίλια, Αμίνες, Αρωματικές Ενώσεις</li> <li>2. <u>Παρασκευές Χαρακτηριστικών Ομάδων με Δημιουργία C-C Δεσμών</u> Πυρηνόφιλες Ενώσεις Άνθρακα, Ηλεκτρονιόφιλες Ενώσεις Άνθρακα, Συνθέσεις Ενώσεων με μια Λειτουργική Ομάδα (Αλκάνια, Αλκένια, Αλκίνια, Αλκοόλες, Αλδεΐδες-Κετόνες, Καρβοξυλικά Οξέα, Νιτρίλια) Συνθέσεις Ενώσεων με δύο Λειτουργικές Ομάδες σε θέσεις 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,5- και 1,6-</li> <li>3. <u>Μέθοδοι Σύνθεσης Κυκλικών Ενώσεων</u> Τύποι αντιδράσεων σχηματισμού δακτυλίων, Παράγοντες που επηρεάζουν την ευκολία σχηματισμού δακτυλίων, Μέθοδοι σχηματισμού μακροκυκλικών ενώσεων, Μέθοδοι σχηματισμού 3-6μελών καρβοκυκλικών ενώσεων</li> <li>4. <u>Αντίστροφη Συνθετική (ή Αντιθετική) Ανάλυση</u> Εισαγωγή (Μετατροπές ή Αντίστροφες Αντιδράσεις, Μόριο-στόχος, Συνθόνια, Ισοδύναμα αντιδραστήρια ή Αντιδρώντα, Ρετρόνια, Είδη Μετατροπών), Αντιθετικές αποσυνδέσεις (αποσυνδέσεις μιας και δύο λειτουργικών ομάδων σε θέσεις 1,2-, 1,3- και 1,5-, Μη-προφανείς αποσυνδέσεις λειτουργικών ομάδων σε θέσεις 1,2-, 1,4- και 1,6-, Αποσυνδέσεις περικυκλικού τύπου, Αποσυνδέσεις ετεροατόμων και ετεροκυκλικών ενώσεων, Αποσυνδέσεις μικρών δακτυλίων), Στρατηγική στη Σύνθεση, Εφαρμογές της Αντιθετικής Ανάλυσης στη σύνθεση φυσικών προϊόντων.</li> <li>5. <u>Ασύμμετρη Σύνθεση</u> Χημικές [με χρήση (α) χειρόμορφων εκμαγείων, (β) ασύμμετρης επαγωγής] και βιολογικές μέθοδοι ασύμμετρης σύνθεσης, Εφαρμογές στη σύνθεση φυσικών προϊόντων και φαρμάκων.</li> <li>6. <u>Σύγχρονες Τάσεις στη Σύνθεση:</u> Σύνθεση σε Στερεή Φάση, Συνδυαστική Χημεία, Αντιδράσεις Πολλών Συστατικών, Αλληλοδιάδοχες Αντιδράσεις, Επιλογή άλλων συνθετικών μεθοδολογιών από τη σύγχρονη ερευνητική βιβλιογραφία</li> </ol>

<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. « Συνθετική Οργανική Χημεία », Δ. Παπαϊωάννου, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, 1995.</li> <li>2. « Organic Synthetic Methods » Tutorial Chemistry Texts No. 12, J. R. Hanson, Royal Society of Chemistry, , 2002.</li> <li>3. « Organic Synthesis-Concepts, Methods, Starting Materials », J. Fuhrhop and G. Li, Chemie Verlag, Weinheim, 3rd Ed., 2002.</li> <li>4. « Organic Synthesis », M. B. Smith, , 1994.</li> <li>5. « Organic Synthesis: Strategy and Control », P. Wyatt and S. Warren, Wiley, , 2007.</li> <li>6. Review papers on current trends in synthesis from the Organic Chemistry Literature</li> </ol>
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι</b>	<p>Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με powerpoint, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων σύνθεσης, επίλυση συνθετικών προβλημάτων από τους φοιτητές σε ομάδες των δύο ατόμων</p>
<b>Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Προαιρετικά, εκπόνηση συνολικά τριών εργασιών επίλυσης συνθετικών προβλημάτων από ομάδες των δύο φοιτητών (το 30% του μέσου όρου των εργασιών προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4).</li> <li>2) Γραπτή εξέταση (τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στην εκπόνηση εργασιών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύει το παραπάνω). Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5.</li> </ol>
<b>Γλώσσα διδασκαλίας</b>	<p>Ελληνικά. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.</p>



# ΜΕΡΟΣ Β

Τρόπος υπολογισμού βαθμού πτυχίου (ΒΠ)

$$\text{ΒΠ} = \frac{\sum(\text{βαθμός μαθήματος} \times \text{συντελεστή βαρύτητας})}{\sum(\text{συντελεστών βαρύτητας})}$$

( βαθμός μαθήματος  $\geq 5$  )

**1 Διδακτική Μονάδα = 1 ώρα Παράδοση ή Φροντιστήριο ή  
2 ώρες Εργαστήριο**

**Συντελεστές βαρύτητας: 1 για μαθήματα 1-2 Διδακτικών Μονάδων  
1,5 για μαθήματα 3-4 Διδακτικών Μονάδων  
2 για μαθήματα > 4 Διδακτικών Μονάδων**