ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΕΜΥ-121**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1^{ο}**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
		8	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.materials.uoc.gr/el/undergrad/courses/EMY121/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Η ύλη του μαθήματος αποτελεί μια γενική εισαγωγή στις βασικές χημικές έννοιες. Στόχος του μαθήματος είναι η κατάρτιση των πρωτοετών φοιτητών στα γνωστικά αντικείμενα που θεραπεύονται από το τμήμα και άπτονται στην επιστήμη της Χημείας. Οι μαθησιακοί στόχοι τους οποίους οι φοιτητές στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει να έχουν επιτύχει είναι οι εξής: 1. Βασικές γνώσεις Χημείας 2. Ατομική και μοριακή δομή της ύλης 3. Καταστάσεις της ύλης και διαλύματα: 4. Χημικές αντιδράσεις και Χημική ισορροπία Στο Εργαστηριακό μέρος του μαθήματος οι φοιτητές με το πέρας του μαθήματος αναμένεται να: 1. Εξοικειωθούν με τις συνθήκες διεξαγωγής ενός εργαστηριακού μαθήματος καθώς επίσης με τους κανόνες λειτουργίας του και τους κανόνες Ασφαλείας που διέπουν ένα Εργαστηριακό μάθημα. 2. Να γνωρίζουν βασικές αναλυτικές τεχνικές που αναμένεται αν χρησιμοποιήσουν στην επαγγελματική τους ζωή όπως τιτλοδότηση, διήθηση, καταβύθιση ποιοτική ανάλυση παρασκευές διαλυμάτων συγκεκριμένης συγκέντρωσης και περιεκτικότητας αραιώσεις διαλυμάτων. 3. Να είναι σε θέση να γνωρίζουν τη χρήση βασικών χημικών σκευών όπως το σιφώνιο, η προχοΐδα η ογκομετρική και η κωνική φιάλη, ο ογκομετρικός κύλινδρος καθώς επίσης και τη χρήση ορισμένων συσκευών όπως ο αναλυτικός ζυγός, ο φούρνος ξήρανσης, η λάμπα UV κλπ. 4. Να είναι προετοιμασμένοι για την παρακολούθηση πιο απαιτητικών εργαστηριακών μαθημάτων όπως η διδασκαλία των επόμενων εργαστηριακών μαθημάτων του Τμήματος. *Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Δια Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.*

Γενικές Ικανότητες
-Ανάπτυξη κριτικής σκέψης -Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βασικές γνώσεις Χημείας: Μονάδες μέτρησης, εξισορρόπηση χημικών αντιδράσεων.
2. Ατομική και μοριακή δομή της ύλης: Δομή του ατόμου, Ατομικά τροχιακά, Περιοδικός Πίνακας και περιοδικές ιδιότητες των στοιχείων, Χημικός Δεσμός και Θεωρίες Δεσμού, Μοριακή Γεωμετρία, Μοριακά τροχιακά.
3. Καταστάσεις της ύλης και διαλύματα: Καταστάσεις της ύλης, Φυσικά μεγέθη και μονάδες τους, Αέρια φάση, Ιδανικά Αέρια, Καταστατική εξίσωση των αερίων, Κινητική θεωρία των αερίων, Ρύπανση περιβάλλοντος (ρύπανση αέρα - καυσαέρια εδάφους), Υγρή φάση, Διαμοριακές δυνάμεις, Διαγράμματα φάσης, Στερεά φάση, Δομή των στέρεων, Τύποι δεσμών στα στερεά, Κράματα, Μέταλλα-Ημιαγωγοί-Μονωτές, Πολυμερή, Νανοϋλικά, Ιδιότητες διαλυμάτων, Προσθετικές ιδιότητες.
4. Χημικές αντιδράσεις και Χημική ισορροπία: Μηχανισμοί χημικών αντιδράσεων, τάξη αντίδρασης, Χημική ισορροπία, Αρχή LeChatelier, Οξεοβασική ισορροπία, Κατηγοριοποίηση οξέων-βάσεων, Επίδραση κοινού ιόντος, Διαλυτότητα.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει
Στοιχειώδεις Εργαστηριακές Τεχνικές
Χημική Ισορροπία, Ιοντισμός Ασθενών Ηλεκτρολυτών (υδρόλυση αλάτων, ρυθμιστικά διαλύματα, δείκτες)
Σκληρότητα νερού – συμπλοκομετρική τιτλοδότηση
Φασματοφωτομετρία – οξειδοαναγωγική τριτλοδότηση
Πεχαμετρική Τιτλοδότηση (ισοδύναμο σημείο, προσδιορισμός σταθεράς διάστασης ασθενούς οξέος)
Ποιοτική ανάλυση κατιόντων 1ης ομάδας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	**Χρήση Power Point**
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	52
Εργαστήρια	26
Φροντιστηριακές διαλέξεις	26
Μελέτη βιβλιογραφίας στο σπίτι	96
Σύνολο Μαθήματος	**200**

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Στο μάθημα θα δοθούν δύο γραπτές εξετάσεις προόδου κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και η τελική γραπτή εξέταση την εξεταστική περίοδο του Ιανουαρίου. Ο τελικός βαθμός θα είναι Τ.Β =30%*βαθμός α προόδου + 30%*βαθμός β προόδου + 40%*βαθμός τελικής εξέτασης. Προϋπόθεση επιτυχίας του μαθήματος είναι ο βαθμός τελικής εξέτασης να είναι τουλάχιστον 5 (πέντε).

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:*

1. T. L. Brown, H. E. Lemay, B. E Bursten, C. J. Murphy, P. M. Woodward, M. W. Stoltzfus «Χημεία, η Κεντρική Επιστήμη», 13η Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη 2016
2. D. D. Ebbing, S. D. Gammon «Σύγχρονη Γενική Χημεία» 10η έκδοση, Εκδόσεις Τραυλός 2014
3. P. Atkins, L. Jones, L. Laverman «Αρχές Χημείας» 1η έκδοση, Εκδόσεις Utopia 2018
4. Μ. Βαμβακάκη, Σημειώσεις Εργαστηρίων Γενικής Χημείας Ι, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο, (2003).
5. J. H. Nelson, K. C. Kemp, Lab Experiments, Prentice Hall (2000).
6. L. Peck, K. J. Irgolic, Measurement and Synthesis in the Chemistry Laboratory, Prentice Hall (1998).
7. G. M. Bodner, H. L. Pardue, Chemistry: An Experimental Science, John Wiley & Sons (1994).
8. J. H. Nelson, K. C. Kemp, B. L. Bursten, Chemistry: The Central Science : Laboratory Experiments, Prentice Hall College Division (1996).
9. S. L. Murov, B. Stedjee, Experiments in Basic Chemistry, 4th Edition, John Wiley & Sons (1996).
10. R. A. D. Wentworth, Experiments in General Chemistry, Houghton Mifflin College (1999).
11. S. L. Murov, Experiments in General Chemistry: Laboratory Manual to Accompany Umland/Bellama's General Chemistry, Brooks/Cole Pub Co. (1998).

COURSE OUTLINE

(1) GENERAL

SCHOOL	SCIENCES AND ENGINEERING		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	**EMY-121**	**SEMESTER**	**1st**
COURSE TITLE	General Chemistry		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		**WEEKLY TEACHING HOURS**	**CREDITS**
		8	8
COURSE TYPE	GENERAL BACKGROUND		
PREREQUISITE COURSES:	-		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	GREEK		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	YES		
COURSE WEBSITE (URL)	https://www.materials.uoc.gr/el/undergrad/courses/EMY121/		

(2) LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Η ύλη του μαθήματος αποτελεί μια γενική εισαγωγή στις βασικές χημικές έννοιες. Στόχος του μαθήματος είναι η κατάρτιση των πρωτοετών φοιτητών στα γνωστικά αντικείμενα που θεραπεύονται από το τμήμα και άπτονται στην επιστήμη της Χημείας. Οι μαθησιακοί στόχοι τους οποίους οι φοιτητές στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει να έχουν επιτύχει είναι οι εξής: 1. Basic Chemistry knowledge 2. Atomic and molecular structure of Matter 3. States of Matter and Solutions 4. Chemical Reactions and Chemical equilibria *The course according to the European Qualifications Framework for Lifelong Learning belongs to level 6.*
-Development of critical thinking -Promotion of free, creative and inductive thinking Students at the end of the experimental part of the course are expected to: 1. Familiarize themselves with the conditions of conducting a laboratory course as well as with the rules of operation and the safety rules that govern a Laboratory course. 2. To know basic analytical techniques that are expected if they use in their professional life such as titration, infiltration, sinking, quality analysis, preparation of solutions of specific concentration and content, dilutions of solutions. 3. Be able to know the use of basic chemical utensils such as the pipette, the burette, the volumetric and conical flask, the volumetric cylinder as well as the use of certain devices such as the analytical scale, the drying oven, the UV lamp etc.

4. Be prepared to attend more demanding laboratory courses such as the teaching of the next laboratory courses of the Department.

(3) SYLLABUS

1. Basic Chemistry knowledge: Measuring units, Balancing of chemical reactions
2. Atomic and molecular structure of Matter: The structure of the atom, atomic orbitals, Periodic Table and the periodic properties of elements, Chemical bond and bond theories, Molecular geometry, Molecular orbitals
3. States of Matter and Solutions: Gas Phase, Ideal-gas equation, Kinetic Theory of Gases, Liquid phase, Intermolecular forces, Phase diagrams, Solid phase, Structure of Solids, Bonding in solids, Alloys, Metals-Semiconductors-Insulators, Polymers, Nanomaterials, Solution Properties, Colligative properties
4. Chemical Reactions and Chemical equilibria: Mechanism of chemical reactions, order of reaction, Chemical equilibrium, LeChatelier principle, Acid-base equilibrium, acid-base classification, common-ion effect, Solubility

Concerning the experimental part of the course students are expected to get familiar with basic Laboratory Techniques:

Chemical equilibrium, Weak electrolyte ionizations (salt hydrolysis, buffer solutions, indicators)
Water hardness determination-compexometric titration
Photospectroscopy, redox titration
Pehametric titration (equivalent point, determination of the constant of a weak acid)
Qualitative analysis of cations of group 1

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY.	Face-to-Face
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of Power Point
TEACHING METHODS	

Activity	*Semester workload*
Lectures	52
Laboratory	26
Worked-out examples	26
Homework	96
Course total	**200**

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The student performance will be evaluated by two mid-term exams and a final exam at the end of the semester. The final grade will be the summation of the two mid-term exams' grade (30% each) and the final exam grade (40%) under the clause that the grade will be higher than 5 (out of 10) in the final exam.

(5) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. T. L. Brown, H. E. Lemay, B. E Bursten, C. J. Murphy, P. M. Woodward, M. W. Stoltzfus «Chemistry, Central Science», 13η edition, Ziti publications 2016
2. D. D. Ebbing, S. D. Gammon «General Chemistry» 10η edition, Travlos publications 2014
3. P. Atkins, L. Jones, L. Laverman «Chemistry Principles» 1st edition, Utopia publications 2018
4. M. Vamvakaki, Handbook of General Chemistry Laboratory, University of Crete, Heraklion, (2003).

5. J. H. Nelson, K. C. Kemp, Lab Experiments, Prentice Hall (2000).
6. L. Peck, K. J. Irgolic, Measurement and Synthesis in the Chemistry Laboratory, Prentice Hall (1998).
7. G. M. Bodner, H. L. Pardue, Chemistry: An Experimental Science, John Wiley & Sons (1994).
8. J. H. Nelson, K. C. Kemp, B. L. Bursten, Chemistry: The Central Science: Laboratory Experiments, Prentice Hall College Division (1996).
9. S. L. Murov, B. Stedjee, Experiments in Basic Chemistry, 4th Edition, John Wiley & Sons (1996).
10. R. A. D. Wentworth, Experiments in General Chemistry, Houghton Mifflin College (1999).
11. S. L. Murov, Experiments in General Chemistry: Laboratory Manual to Accompany Umland/Bellama's General Chemistry, Brooks/Cole Pub Co. (1998).