

[ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	738	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΙΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
<i>ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ</i>	3	6	
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</i>	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	1. ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (632) 2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (213) ή ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ II (415)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM162/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα πραγματεύεται α) εισαγωγή στην έννοια της ωκεανογραφίας και β) περιγραφή και εμβάθυνση των βασικών στοιχείων της χημικής ωκεανογραφίας, γ) εισαγωγή στις τεχνικές ωκεανογραφικής έρευνας και ειδικότερα στην χημική ανάλυση θαλασσίων δειγμάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/ η φοιτήτρια αναμένεται να είναι σε θέση:

- Να γνωρίζει το γενικό αντικείμενο της χημικής ωκεανογραφίας και ειδικές βασικές αρχές (κατανομή υδάτων στη γη, τον υδρολογικό κύκλο, το σχηματισμό, την εξέλιξη και τη σταθερότητα των ωκεανών).
- Να περιγράφει στοιχεία και φυσικής, βιολογικής και γεωλογικής ωκεανογραφίας (θαλάσσια κυκλοφορία, θαλάσσια οικοσυστήματα, θαλάσσια ιζήματα).
- Να γνωρίζει τις διαφορές καθαρού και θαλάσσιου νερού και τα επιμέρους συστατικά του ωκεανού (νερό, σωματιδιακή ύλη, ιζήματα, βασικές κατηγορίες θαλάσσιων οργανισμών, διαλυμένα αέρια).
- Να περιγράφει τις μορφές των χημικών στοιχείων καθώς και χημικές διεργασίες, ισορροπίες και αντιδράσεις που γίνονται στο θαλάσσιο σύστημα.
- Να γνωρίζει τον κύκλο της ζωής στη θάλασσα (φωτοσύνθεση).
- Να περιγράφει τις μορφές και τους κύκλους των θρεπτικών συστατικών στη θάλασσα (άζωτο, φώσφορος, πυρίτιο).
- Να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά άλλων υδάτινων σωμάτων και τους τρόπους αλληλεπίδρασής τους με τη θάλασσα (επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, λίμνες, λιμνοθάλασσες, ποτάμια και εκβολικά συστήματα).
- Να γνωρίζει όρους και κριτήρια καλής περιβαλλοντικής κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος ως προς χημικούς δείκτες.
- Να γνωρίζει τις τεχνικές ωκεανογραφικής έρευνας και χημικής ανάλυσης θαλασσίων δειγμάτων.
- Να σχεδιάζει, να οργανώνει και να πραγματοποιεί τη χημική ωκεανογραφική μελέτη μιας θαλάσσιας περιοχής .
- Να εφαρμόζει τις εργαστηριακές πρακτικές της χημικής ωκεανογραφίας σε συγκεκριμένη θαλάσσια περιοχή

- Να εφαρμόζει τις θεωρητικές αρχές της χημικής ωκεανογραφίας για την περιγραφή των συνθηκών σε συγκεκριμένη θαλάσσια περιοχή.
- Να αξιολογεί την χημική κατάσταση μιας θαλάσσιας περιοχής ως προς υφιστάμενα περιβαλλοντικά κριτήρια και να εξηγεί τις αιτίες που οδηγούν σε αυτή την κατάσταση.

Σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων ο φοιτητής αναμένεται να έχει αποκτήσει τα ακόλουθα εφόδια:

Γνώσεις

- Γνώση του γενικού αντικειμένου της χημικής ωκεανογραφίας, βασικών της αρχών (κατανομή υδάτων στη γη, τον υδρολογικό κύκλο, το σχηματισμό, την εξέλιξη και τη σταθερότητα των ωκεανών) καθώς και στοιχείων από τα άλλα επιστημονικά πεδία της ωκεανογραφίας (φυσική, βιολογική και γεωλογική) .
- Γνώση των διαφορών καθαρού-θαλασσινού νερού και των επιμέρους συστατικών του ωκεανού (νερό, σωματιδιακή ύλη, ιζήματα, βασικές κατηγορίες θαλάσσιων οργανισμών, διαλυμένα αέρια).
- Γνώση χημικών μορφών των στοιχείων (κύρια, δευτερεύοντα, μικροθρεπτικά) και των αντιδράσεων-ισορροπιών-κύκλων τους στο θαλάσσιο σύστημα.
- Γνώση του κύκλου της ζωής στη θάλασσα (φωτοσύνθεση).
- Γνώση των βασικών χαρακτηριστικών άλλων υδάτινων σωμάτων και τους τρόπους αλληλεπίδρασής τους με τη θάλασσα (επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, λίμνες, λιμνοθάλασσες, ποτάμια και εκβολικά συστήματα).
- Γνώση των όρων καλής περιβαλλοντικής κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος ως προς χημικούς δείκτες.
- Γνώση τεχνικών ωκεανογραφικής έρευνας και χημικής ανάλυσης θαλασσίων δειγμάτων.

Δεξιότητες

- Δεξιότητες στο σχεδιασμό και υλοποίηση δειγματοληψίας σε θαλάσσια περιοχή.
- Δεξιότητες στη χημική ανάλυση θαλασσίων δειγμάτων.

Ικανότητες

- Ικανότητα στη συγγραφή συνοπτικών εκθέσεων για την υφιστάμενη κατάσταση θαλάσσιας περιοχής ως προς χημικούς δείκτες.
- Ικανότητα στην αξιολόγηση της χημικής κατάστασης μιας θαλάσσιας περιοχής ως προς περιβαλλοντικά κριτήρια και στην εξήγηση και τεκμηρίωση των αιτιών που οδηγούν σε αυτή την κατάσταση.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/ η φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- **Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών**
- **Αυτόνομη εργασία**
- **Ομαδική εργασία**
- **Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον**
- **Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον**
- **Απόκτηση του κατάλληλου θεωρητικού γνωστικού υπόβαθρου ώστε να είναι δυνατή η περαιτέρω εκπαίδευση του, σε μεταπτυχιακό επίπεδο (θεωρητικό και εργαστηριακό).**

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διαλέξεις

Το αντικείμενο της χημικής ωκεανογραφίας, Ιστορική ανασκόπηση. Κατανομή υδάτων στη γη - υδρολογικός κύκλος. Στοιχεία φυσικής, βιολογικής και γεωλογικής ωκεανογραφίας (θαλάσσια κυκλοφορία, θαλάσσια οικοσυστήματα, θαλάσσια ιζήματα). Το καθαρό και το θαλάσσιο νερό: επιδράσεις των ηλεκτρολυτών σε δομή - ιδιότητες. Ο σχηματισμός, η εξέλιξη και η σταθερότητα των ωκεανών. Ο ωκεανός ως χημικό σύστημα (νερό, σωματιδιακή ύλη, ιζήματα). Χημικά στοιχεία και μορφές στο θαλάσσιο σύστημα. Χημικές διεργασίες, ισορροπίες και αντιδράσεις. Φωτοσύνθεση και κύκλος της ζωής στη θάλασσα. Διαλυμένα αέρια στο θαλάσσιο νερό. Θρεπτικά συστατικά, κύκλοι αζώτου, φωσφόρου, πυριτίου. Βασικά χαρακτηριστικά, επιφανειακών και υπογείων υδάτων. Λίμνες, λιμνοθάλασσες, υγράτοποι, ποτάμια, εκβολικά συστήματα.

Εργαστηριακές Διαλέξεις και Ασκήσεις

Σκοποί και στόχοι ωκεανογραφικής έρευνας. Τεχνικές δειγματοληψίας επιτοπίων μετρήσεων. Άσκηση πεδίου (επιτόπιες μετρήσεις φυσικοχημικών παραμέτρων θαλασσινού νερού και συλλογή δειγμάτων νερού και ιζήματος).

Βασικοί προσδιορισμοί: αλατότητα/χλωριότητα, διαλυμένο οξυγόνο, θρεπτικά άλα-τα (αζωτούχα, φωσφορικά, πυριτικά), χλωροφύλλες, οργανικός άνθρακας. Εκπαιδευτική Επίσκεψη στο Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (σε όλες τις αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες)</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Στη Διδασκαλία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρουσιάσεις powerpoint με πολυμεσικό περιεχόμενο (εικόνες, animation) <p>Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα κλπ.) • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 																					
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Άσκηση Πεδίου</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Εκπαιδευτική επίσκεψη</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή προαιρετικής βιβλιογραφικής εργασίας</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη προετοιμασία</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις	12	Άσκηση Πεδίου	4	Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων	6	Εκπαιδευτική επίσκεψη	5	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	13	Συγγραφή προαιρετικής βιβλιογραφικής εργασίας	20	Ατομική μελέτη προετοιμασία	46	Σύνολο Μαθήματος	150	<p>* Σε περίπτωση που δεν εκπονηθεί προαιρετική εργασία οι ώρες βιβλιογραφικής μελέτης και συγγραφής προστίθενται στην Ατομική μελέτη προετοιμασία</p>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	39																					
Εργαστηριακές ασκήσεις	12																					
Άσκηση Πεδίου	4																					
Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων	6																					
Εκπαιδευτική επίσκεψη	5																					
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	13																					
Συγγραφή προαιρετικής βιβλιογραφικής εργασίας	20																					
Ατομική μελέτη προετοιμασία	46																					
Σύνολο Μαθήματος	150																					
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης (θεωρητικά κεφάλαια και εργαστηριακές ασκήσεις) και επιπλέον υποβολή εργασιών. Συγκεκριμένα η αξιολόγηση βασίζεται σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης • Αξιολόγηση εργαστηριακών εκθέσεων • Αξιολόγηση βιβλιογραφικής εργασίας 																					

	Τα κριτήρια περιγράφονται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM162/ .
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

«Χημική Ωκεανογραφία» Σκούλλος Μ., εκδ. Συμμετρία 2009.

«Χημική Ωκεανογραφία», Δασενάκης Ε., Καραβολτσος Σ., Λαδάκης Ε., Παρασκευοπούλου Β., εκδ. Κάλλιπος,

<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4683>

“Chemical Oceanography. Vol. 1 & 2”, Riley, J. P. and Skirrow, G. (Editors): – London and New York: Academic Press 1965. 712 + 508 pp. 147 s + 115 s., First published: 1967.

“Chemical Oceanography”, Frank J. Millero, April 26, 2013 by CRC Press, Textbook - 591 Pages - 462 Color Illustrations , ISBN 9781466512498 - CAT# K14907, Fourth Edition

National Oceanographic and Atmospheric Administration, <http://www.noaa.gov/>

Woods Hole Oceanographic Institution, <http://www.whoi.edu/>

Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego, <https://scripps.ucsd.edu/>

International Council for the Exploration of the Sea, www.ices.dk

Intergovernmental Oceanographic Commission, UNESCO, www.ioc-unesco.org/

IFREMER - French Research Institute for Exploitation of the Sea, <https://wwwz.ifremer.fr/>

GEOMAR - Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, <https://www.geomar.de/en>

National Oceanography Centre, Southampton, <https://www.noc.ac.uk/>

ΣΥΝΑΦΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

Marine Chemistry

Marine Pollution Bulletin

ICES Journal of Marine Science

Estuarine Coastal and Shelf Science

Marine and Freshwater Research