

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ			
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ – 2 ^{ος} ΚΥΚΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		3	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα Επιθυμητό υπόβαθρο: Σπουδές μηχανικού, θερμοδυναμική, ρευστομηχανική, σχεδιασμός και προσομοίωση διεργασιών με χρήση λογισμικού όπως Aspen-Plus, Aspen-Hysys, κλπ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

Γνώσεις

- Αναλύουν τις μεθόδους εξόρυξης, επεξεργασίας και μεταφοράς φυσικού αερίου, κατανοώντας τις αρχές και τις τεχνολογικές απαιτήσεις κάθε σταδίου.
- Εξηγούν τις τεχνολογίες υδροποίησης (LNG), τις σχετικές υποδομές και τα στάδια αποθήκευσης, μεταφοράς και επαναεριοποίησης.
- Κατανοούν τα θερμοδυναμικά, ενεργειακά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των διεργασιών φυσικού αερίου και LNG.

- Αξιολογούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα που συνδέονται με την παραγωγή και κατανάλωση φυσικού αερίου και LNG και τα μέτρα περιορισμού των επιπτώσεων.
- Αναγνωρίζουν τα βασικά πρότυπα και τις προκλήσεις ασφάλειας που διέπουν την αλυσίδα του φυσικού αερίου.
- Αναγνωρίζουν τις αναδυόμενες τεχνολογίες του κλάδου, όπως τα πλωτά LNG (FLNG) και οι λύσεις μικρής κλίμακας, και αξιολογούν τις προοπτικές τους.

Δεξιότητες

- Εφαρμόζουν αρχές της θερμοδυναμικής για τη μελέτη, το σχεδιασμό και την αξιολόγηση διεργασιών φυσικού αερίου.
- Χρησιμοποιούν εργαλεία προσομοίωσης διεργασιών (όπως το Aspen HYSYS) για την ανάλυση και βελτιστοποίηση συστημάτων παραγωγής, υγροποίησης και επαναεριοποίησης του φυσικού αερίου
- Αναλύουν και αξιολογούν κινδύνους και μέτρα ασφάλειας που σχετίζονται με τη μεταφορά και αποθήκευση φυσικού και υγροποιημένου αερίου.

Ικανότητες

- Συνεργάζονται αποτελεσματικά σε ομάδες για τον σχεδιασμό, ανάπτυξη και διαχείριση έργων φυσικού αερίου και LNG.
- Επιδεικνύουν ικανότητα ανεξάρτητης έρευνας και ανάλυσης, εντοπίζοντας καινοτόμες λύσεις σε τεχνικές ή περιβαλλοντικές προκλήσεις.
- Επικοινωνούν τεχνικά και οικονομικά συμπεράσματα με σαφή και επιστημονικά τεκμηριωμένο τρόπο, τόσο σε ειδικούς όσο και σε μη εξειδικευμένα ακροατήρια προωθώντας τον επιστημονικό διάλογο και τη λήψη ορθολογικών αποφάσεων.

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...
.....

Το μάθημα συμβάλλει στην ανάπτυξη των ακόλουθων γενικών ικανοτήτων:

- **Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών**, με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογικών εργαλείων και λογισμικού προσομοίωσης (π.χ. Aspen HYSYS) για τη μελέτη και αξιολόγηση διεργασιών φυσικού και υγροποιημένου αερίου.
- **Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις**, μέσω της κατανόησης των τεχνολογικών εξελίξεων και των μεταβαλλόμενων συνθηκών της παγκόσμιας ενεργειακής αγοράς.
- **Λήψη αποφάσεων** με βάση τεχνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά κριτήρια, στο πλαίσιο σχεδιασμού και διαχείρισης έργων φυσικού αερίου και LNG.
- **Αυτόνομη εργασία**, με έμφαση στην κριτική σκέψη και την ικανότητα διεξαγωγής τεχνικής ή ερευνητικής ανάλυσης.
- **Ομαδική εργασία**, μέσω συμμετοχής σε ομαδικές μελέτες περίπτωσης και προσομοιώσεις διεργασιών.
- **Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών**, με έμφαση στην ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων σε τεχνολογίες φυσικού και υγροποιημένου αερίου.

- **Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον**, μέσω κατανόησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και προώθησης βιώσιμων ενεργειακών πρακτικών.
- **Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας**, ιδίως σε θέματα ασφάλειας, κανονιστικής συμμόρφωσης και βιώσιμης ανάπτυξης.
- **Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής**, μέσα από την αξιολόγηση τεχνικών επιλογών και αποτελεσμάτων προσομοιώσεων.
- **Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης**, με στόχο τη συνεχή βελτίωση και καινοτομία στις ενεργειακές τεχνολογίες.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιγραφή Περιεχομένου Μαθήματος:

Το μάθημα παρέχει μια ολοκληρωμένη και επιστημονικά τεκμηριωμένη προσέγγιση στις διεργασίες εξόρυξης, επεξεργασίας, μεταφοράς και αξιοποίησης του φυσικού αερίου και του υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG). Εξετάζονται σε βάθος οι τεχνολογίες παραγωγής, προεπεξεργασίας και υγροποίησης, οι υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και επαναεριοποίησης, καθώς και τα τεχνικά και θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν την απόδοση και την ενεργειακή αποδοτικότητα των σχετικών διεργασιών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρήση προηγμένων εργαλείων προσομοίωσης διεργασιών (όπως το Aspen HYSYS) για την ανάλυση, τον σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση συστημάτων παραγωγής και μεταφοράς φυσικού αερίου. Παράλληλα, παρουσιάζονται καινοτόμες και αναδυόμενες τεχνολογίες LNG, όπως οι πλωτές μονάδες υγροποίησης (FLNG) που προσφέρουν αυξημένη ευελιξία στην εκμετάλλευση κοιτασμάτων και στην τροφοδοσία απομονωμένων ή αναδυόμενων αγορών. Το μάθημα εξετάζει επίσης τις περιβαλλοντικές και ενεργειακές προεκτάσεις της χρήσης φυσικού αερίου, τα ζητήματα ασφάλειας που σχετίζονται με την αποθήκευση, μεταφορά και χειρισμό του LNG. Στόχος είναι η παροχή στους φοιτητές μιας διεπιστημονικής κατανόησης των τεχνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών παραμέτρων που διέπουν τη βιώσιμη και ασφαλή διαχείριση του φυσικού αερίου ως καίριου ενεργειακού φορέα στη μετάβαση προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα.

Το περιεχόμενο του μαθήματος οργανώνεται σε 13 διαλέξεις, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Εβδομάδα	Διάλεξη	Περιεχόμενο
1 ^η	Εισαγωγή στο φυσικό αέριο	Ρόλος ΦΑ στη μετάβαση χαμηλού άνθρακα, παγκόσμιες αγορές LNG. Προέλευση ΦΑ, Αποθέματα. Κατηγοριοποίηση (conventional/unconventional). Χρήσεις ΦΑ.
2 ^η	Βασικές ιδιότητες του φυσικού αερίου	Σύσταση ΦΑ. Βασικές Ιδιότητες του ΦΑ (μέτρηση, υπολογισμοί). Αλυσίδα αξίας φυσικού αερίου.
3 ^η	Εξόρυξη φυσικού αερίου	Επισκόπηση τεχνολογιών γεώτρησης. Εμπειρικά μοντέλα υπολογισμού της παραγωγικότητας ταμειυτήρα, της απόδοσης της γεώτρησης, ροής του αερίου μέσω στραγγαλισμού (choke flow).
4 ^η	Θερμοδυναμική περιγραφή ιδιοτήτων του ΦΑ	Μοντέλα πρόβλεψης ιδιοτήτων ΦΑ. Διαγράμματα φάσεων. Χαρακτηρισμός βαρέος κλάσματος ΦΑ. Θερμοδυναμικά μοντέλα πρόβλεψης της ισορροπίας φάσεων

Εβδομάδα	Διάλεξη	Περιεχόμενο
5 ^η	Υπεράκτια (offshore) επεξεργασία φυσικού αερίου	Εισαγωγή στις υπεράκτιες πλατφόρμες. Ιδιαιτερότητες της επεξεργασίας φυσικού αερίου σε offshore περιβάλλον. Σημασία της ποιότητας του φυσικού αερίου για μεταφορά μέσω υποθαλάσσιων αγωγών. Βασικές διεργασίες φυσικού αερίου: 2-φασικοί και 3-φασικοί διαχωρισμοί εκτόνωσης, έλεγχος της μέγιστης πίεσης υγροποίησης (cricondenbar) του ΦΑ, απομάκρυνση όξινων αερίων (H ₂ S και CO ₂), αφύγρυνση, διαχωρισμός υγρών συμπυκνωμάτων.
6 ^η	Επεξεργασία του φυσικού αερίου στην ξηρά (offshore)	Απομάκρυνση όξινων αερίων. Αφύγρυνση. Διεργασίες διαχωρισμού των υγρών υδρογονανθράκων. Διεργασίες διαχωρισμού του μίγματος των υγρών υδρογονανθράκων σε καθαρά προϊόντα.
7 ^η	Μεταφορά ΦΑ με αγωγούς	Βασικές αρχές ροής του φυσικού αερίου σε αγωγούς. Θερμοδυναμική συμπεριφορά του ΦΑ κατά τη ροή. Σχεδιασμός και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς φυσικού αερίου. Υπολογισμός απωλειών πίεσης, ενεργειακές απαιτήσεις συμπίεσης και αποδόσεις. Ζητήματα ασφάλειας, περιβάλλοντος και οικονομικής αξιολόγησης.
8 ^η	Εργαστηριακή άσκηση (1)	Προσομοίωση διεργασίας απομάκρυνσης όξινων αερίων από το φυσικό αέριο με χρήση ASPEN-Hysys.
9 ^η	Κύκλα ψύξης Ενεργειακή-εξεργειακή ανάλυση	Κύκλα ψύξης: βασικές αρχές, βαθμοί απόδοσης. Υγροποίηση αερίων, επιλογή ψυκτικών. Ενεργειακή-εξεργειακή ανάλυση κύκλων ψύξης.
10 ^η	Υγροποίηση φυσικού αερίου	Θερμοδυναμική μελέτη της υγροποίησης φυσικού αερίου. Περιγραφή των κύριων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG). Παράμετροι σχεδιασμού του εξοπλισμού και θέματα ασφαλείας. Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών και οικονομικών παραμέτρων της αλυσίδας αξίας του LNG.
11 ^η	Εργαστηριακή άσκηση (2)	Προσομοίωση διεργασίας Υγροποίησης Φυσικού αερίου με ASPEN-Hysys.
12 ^η	Μεταφορά Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) και Πλωτές Μονάδες Υγροποίησης (FLNG)	Αποθήκευση και μεταφορά LNG. Λειτουργικές αρχές και τεχνικά χαρακτηριστικά των πλοίων LNG. Λειτουργία και πλεονεκτήματα των πλωτών μονάδων υγροποίησης (FLNG). Ενεργειακής απόδοση, ασφάλεια, περιβαλλοντικές επιπτώσεις και οικονομική βιωσιμότητα.
13 ^η	Θέματα ασφάλειας	Εισαγωγή και βασικές αρχές ασφάλειας. Ανάλυση κινδύνων και συστήματα ασφαλείας. Κίνδυνοι που συνδέονται με τις εγκαταστάσεις LNG.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ & ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ–ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Διδασκαλία: Μέσω διαφανειών σε PowerPoint. Υποστήριξη της διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας Helios του ΕΜΠ, όπου θα αναρτάται το υλικό του μαθήματος κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Υπολογιστικές ασκήσεις: Χρήση λογισμικού προσομοίωσης διεργασιών (ASPEN Hysys) για την περιγραφή των ιδιοτήτων του φυσικού αερίου και την προσομοίωση και ανάλυση διεργασιών επεξεργασίας του και κρυογενικών διεργασιών παραγωγής LNG. Επικοινωνία με τους φοιτητές: Δια ζώσης σε ώρες γραφείου, μέσω email και μέσω της πλατφόρμας Helios.												
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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (ώρες)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>33</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>6</td></tr> <tr> <td>2 ομαδικές εργασίες</td><td>25</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη, ανάλυση βιβλιογραφίας και προετοιμασία για την τελική εξέταση</td><td>108</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>172</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (ώρες)	Διαλέξεις	33	Εργαστηριακές ασκήσεις	6	2 ομαδικές εργασίες	25	Αυτοτελής μελέτη, ανάλυση βιβλιογραφίας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	108	Σύνολο Μαθήματος	172
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (ώρες)												
Διαλέξεις	33												
Εργαστηριακές ασκήσεις	6												
2 ομαδικές εργασίες	25												
Αυτοτελής μελέτη, ανάλυση βιβλιογραφίας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	108												
Σύνολο Μαθήματος	172												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Μέθοδοι αξιολόγησης: - Τελική γραπτή εξέταση (Βαθμός Α) 2 εργασίες σε ομάδες (Βαθμός Β) Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής: Τελικός Βαθμός = 0.6x(Βαθμός Α) + 0.4x(Βαθμός Β) Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος απαιτείται ελάχιστος βαθμός 40% τόσο στην τελική εξέταση όσο και στις εργασίες. Η αξιολόγηση φοιτητών με πιστοποιημένες ειδικές μαθησιακές δυσκολίες πραγματοποιείται σύμφωνα με τη σχετική διαδικασία που προβλέπεται από τον Κανονισμό Λειτουργίας της Μονάδας Ισότιμης Πρόσβασης του ΕΜΠ (ΦΕΚ 4119Β/2025). Κριτήρια αξιολόγησης: Γνωστοποιούνται κατά την πρώτη διάλεξη και αναγράφονται με σαφήνεια στην ιστοσελίδα του μαθήματος και/ή στην πλατφόρμα Helios. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να ζητήσουν διευκρινίσεις σχετικά με τον βαθμό που έλαβαν.												

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

–Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- J. G. Speight, *Natural Gas: A Basic Handbook*. Second Edition Gulf Professional Publishing 2019
- S. Mokhatab, J. Y. Mak, J. V. Valappil, D. A. Wood. *Handbook of Liquefied Natural Gas*. Elsevier 2014
- Bahadori, *Natural Gas Processing. Technology and Engineering Design*, Gulf Professional Publishing 2014
- D. A. Wood and J. Cai (editors). *Sustainable Liquefied Natural Gas: Concepts and Applications Moving Towards Net-Zero Supply Chains* Volume 3. Elsevier 2025
- B. Guo and A. Ghalambor. *Natural Gas Engineering Handbook*. 2nd Edition. GPC 2005

–Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Natural Gas Science and Engineering, Elsevier
- Applied Energy, Elsevier
- Energy & Fuels, ACS Publications
- Energy, Elsevier
- Cryogenics, Elsevier
- Industrial and Engineering Chemical Research, ACS Publications
- Sustainable Energy Technologies and Assessments, Elsevier