

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ/ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Εαρινό
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ		
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			
Διαλέξεις/Εργαστηριακές Ασκήσεις		3	8
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 Γενικών Γνώσεων και Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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

1. Γενικοί στόχοι – Γενικά μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των μεταπτυχιακών φοιτητών στις μεθόδους και τις τεχνικές ανάλυσης που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη και την κατανόηση των περιβαλλοντικών αλλαγών. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, εξετάζονται οι διάφορες πτυχές των περιβαλλοντικών αλλαγών, όπως η κλιματική αλλαγή, οι αλλαγές χρήσεων γης, η απώλεια βιοποικιλότητας και η ρύπανση του περιβάλλοντος.

Χρησιμοποιούνται λογισμικά γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (Geographic Information Systems - GIS) και άλλα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων και χωρικής ανάλυσης (Spatial Analysis) για τη συγκέντρωση, ανάλυση και γεωγραφική αποτύπωση των περιβαλλοντικών αλλαγών, ώστε να αποκτηθεί μια σφαιρική και βαθύτερη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν το περιβάλλον και να αναπτυχθούν ικανότητες για την πρόβλεψη και για τη διαχείριση των περιβαλλοντικών αλλαγών. Τέλος, το μάθημα περιλαμβάνει ένα σύνολο ποσοτικών μεθόδων και τεχνικών για την διερεύνηση, προσομοίωση (modelling) και απεικόνιση, χρονικών και χωρικών φαινομένων και διαδικασιών, που αποσκοπούν στην ερμηνεία τους και στην υποστήριξη της διαδικασίας λήψης σχετικών αποφάσεων.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει κατανοήσει:

- τη διαδικασία ανάλυσης των χωρικών προτύπων των αλλαγών που συμβαίνουν στο περιβάλλον με τη χρήση GIS
- την εκτίμηση περιβαλλοντικών παραμέτρων όπως η χρήση γης, η κάλυψη του εδάφους, η ποιότητα του νερού, κ.ά.
- την παρακολούθηση αλλαγών στο χρόνο με τη χρήση χρονοσειρών και ιστορικών

δεδομένων και την ανίχνευση τάσεων.

- την υποστήριξη λήψης αποφάσεων με δεδομένα και πληροφορίες σε περιβαλλοντικά ζητήματα και την ανάπτυξη πολιτικών και προγραμμάτων διαχείρισης.
- την αναγνώριση περιβαλλοντικών προκλήσεων όπως αλλαγές στο κλίμα, απώλεια βιοποικιλότητας, και ανθρωπογενείς πιέσεις.

1.1. Γνώσεις

- Βασικές έννοιες GIS. Κατανόηση των βασικών εννοιών και αρχών των γεωγραφικών πληροφοριακών συστημάτων, των χωρικών δεδομένων, των συστατικών εννοιών του GIS, και των βασικών λειτουργιών του συστήματος.
- Επεξεργασία δεδομένων GIS. Οι φοιτητές μαθαίνουν πώς να εισάγουν, να επεξεργαστούν και να διαχειριστούν γεωγραφικά δεδομένα, τη χρήση λογισμικού GIS για τον χωρικό ανασχεδιασμό, την επεξεργασία επιπέδων (layers) και την απεικόνιση χωρικών πληροφοριών.
- Ανάλυση χωρικών δεδομένων. Εξοικείωση με διάφορες μεθόδους ανάλυσης χωρικών δεδομένων, όπως η γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση, η ανάλυση κατανομής, και η χωρική επικύρωση.
- Χρήση χωρικών στατιστικών. Οι φοιτητές μαθαίνουν πώς να χρησιμοποιούν στατιστικές μεθόδους σε χωρικά δεδομένα, επιτρέποντας τους να αναλύουν χωρικά πρότυπα και συσχετίσεις.
- Εφαρμογές σε περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι φοιτητές εξετάζουν πώς τα GIS μπορούν να εφαρμοστούν σε περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η παρακολούθηση της αλλαγής του κλίματος, η διατήρηση της βιοποικιλότητας, και η διαχείριση των φυσικών πόρων.

1.2. Δεξιότητες

- Χειρισμός λογισμικού GIS, όπως το ArcGIS, QGIS, ή άλλα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία και ανάλυση χωρικών δεδομένων.
- Εισαγωγή και διαχείριση δεδομένων. Οι φοιτητές μαθαίνουν πώς να εισάγουν, να διαχειρίζονται και να συντηρούν γεωγραφικά δεδομένα, συμπεριλαμβανομένων διαφόρων μορφών χωρικών πληροφοριών.
- Χρήση εργαλείων ανάλυσης. Δεξιότητες στη χρήση εργαλείων ανάλυσης GIS για την εξαγωγή στατιστικών και χωρικών πληροφοριών από τα δεδομένα.
- Κατανόηση των σχέσεων μεταξύ διαφόρων περιβαλλοντικών παραμέτρων μέσω των χωρικών δεδομένων.
- Κατασκευή χαρτών και οπτικοποίηση. Δεξιότητες στη δημιουργία χαρτών και στην οπτικοποίηση χωρικών πληροφοριών με σκοπό την αποτελεσματική επικοινωνία των αποτελεσμάτων.
- Ανάπτυξη κατανοητών αναλυτικών αναφορών. Οι φοιτητές θα μπορούν να αναπτύξουν αναλυτικές αναφορές βασισμένες στα χωρικά δεδομένα και τα αποτελέσματα των αναλύσεων τους.
- Παράλληλα η εργασία εξαμήνου είναι δομημένη ώστε να ενθαρρύνεται η κριτική σκέψη και ικανότητα.

1.3. Ικανότητες

- Να αποκτήσουν εξειδικευμένες και στοχευμένες γνώσεις σε λογισμικά GIS
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σύνθεση, ανάλυση και ερμηνεία χωρικών δεδομένων στον τομέα των περιβαλλοντικών αλλαγών.
- Εφαρμογή μεθόδων γεωγραφικής ανάλυσης για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων
- Εμπειροστατωμένη γνώση και κριτική κατανόηση της θεωρίας και των αρχών της χρήσης νέων γεωχωρικών τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και διεξαγωγή γεωχωρικών ερευνητικών μελετών πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής και επεξεργασίας χωρικών δεδομένων.
- Ανάλυση ευπαθειών του περιβάλλοντος, καθώς και προσδιορισμό αντισταθμίσεων για τη διαχείριση αρνητικών επιπτώσεων.
- Ομαδική εργασία.

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:

Για την απόκτηση του Διπλώματος του Τμήματος, οι φοιτητές του Τμήματος **αναμένεται ότι αποκτούν την ικανότητα επιστημονικής ανάλυσης και οργάνωσης του χώρου σε όλες τις κλίμακες (τμήμα πόλης-πόλη-περιφέρεια) και τη**

δυνατότητα τεκμηριωμένης διατύπωσης προτάσεων χωρικού σχεδιασμού, αστικής διακυβέρνησης και προγραμματισμού ακόμα και στοχευμένων σε συγκεκριμένους τομείς, χρησιμοποιώντας τεχνικά μέσα χωρικής ανάλυσης (π.χ. GIS), ποσοτικές -οικονομετρικές μεθόδους καθώς και εργαλεία λήψης αποφάσεων.

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
Παραγωγή 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...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία (Ικανότητα διαλόγου, κριτικής- αυτοκριτικής και δέσμευση για υλοποίηση συμφωνίας)
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εξειδικευμένες γνώσεις σε εργαλεία ανάλυσης του χώρου. Χρήση λογισμικών επεξεργασίας γεωχωρικών δεδομένων.

(1) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος θα βασίζεται στις σύγχρονες και τρέχουσες εξελίξεις της επιστημονικής έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης με έμφαση στα περιβαλλοντικά προβλήματα με έντονη χωρική διάσταση. Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων εκπονούνται εργαστηριακές ασκήσεις που συμβάλλουν στην κατανόηση της θεωρίας και αποσκοπούν στην απόκτηση πρακτικής εμπειρίας των εννοιών που έχουν παρουσιαστεί. Αναλυτικότερα κάθε θεματική ενότητα επιμερίζεται σε 1 έως 3 διαλέξεις.

Το περιεχόμενο των διαλέξεων βασίζεται στις παρακάτω θεματικές ενότητες:

- Θεματική χαρτογράφηση στην επικοινωνία περιβαλλοντικών αλλαγών. Ανάπτυξη και χρήση χαρτών και γραφικών αναπαραστάσεων για θέματα που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές αλλαγές.
- Μέθοδοι χωρικής παρεμβολής και γεωστατιστικής ανάλυσης. Τεχνικές και μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για μελέτη και ανάλυση χωρικών δεδομένων, μεταβλητότητας και μοτίβων.
- Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση. Μοντέλα για εξαγωγή προτύπων, τάσεων και αλληλεπιδράσεων που σχετίζονται με τον χώρο.
- Ταξινόμηση και ομαδοποίηση χωρικών δεδομένων. Χωρικοί δείκτες εξειδίκευσης. Τοπική συσχέτιση και χωρική αυτοσυσχέτιση. Δείκτες χωρικής αυτοσυσχέτισης.
- Μοντελοποίηση χωρικών προτύπων σε ΓΣΠ. Δημιουργία μοντέλων που απεικονίζουν και περιγράφουν τη χωρική διακύμανση και τα πρότυπα που παρουσιάζονται στα γεωγραφικά δεδομένα μέσω των ΓΣΠ.
- Ανάλυση επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Ανάλυση και αξιολόγηση των διάφορων επιπτώσεων με τους οποίους η κλιματική αλλαγή επηρεάζει το περιβάλλον.
- Αλλαγές χρήσεων γης και επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Ανάλυση, απεικόνιση, και αξιολόγηση των επιπτώσεων των αλλαγών χρήσεων γης.
- Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση υδατικών πόρων και επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ανάλυση, απεικόνιση, και αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους.
- Ανάλυση παραμέτρων σε αστικές θερμονησίδες. Αξιολόγηση και απεικόνιση κλιματικών και άλλων παραγόντων αύξησης θερμοκρασίας σε αστικά περιβάλλοντα.

- Μέθοδοι Πολυκριτηριακής Ανάλυσης σε περιβαλλοντικές εφαρμογές. Αξιολόγηση και διερεύνηση πολύπλοκων προβλημάτων για τη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με το περιβάλλον.

(2) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο Κατευθυνόμενη μάθηση με τη μορφή διαλέξεων Ανάλυση μελετών περίπτωσης και παραδειγμάτων Επίλυση ασκήσεων Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Παρουσιάσεις power point Χρήση της πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης για υποστηρικτικό υλικό (νομοθεσία, δημοσιεύσεις, ιστοσελίδες ανάκτησης χωρικών δεδομένων, άλλες σημειώσεις) Χρήση ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων Χρήση βιβλίων από τα «Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα» (repository.kallipos.gr) Χρήση λογισμικών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	42
	Σεμινάρια,	
	Εργαστηριακή Άσκηση	
	Άσκηση Πεδίου	
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	58
	Φροντιστήριο	
	Πρακτική (Τοποθέτηση)	
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	
	Διαδραστική διδασκαλία	
	Εκπόνηση μελέτης (project)	80
	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	20
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης	Διαδικασία Αξιολόγησης	ΝΑΙ/ΟΧΙ
	Γλώσσα Αξιολόγησης	ΕΛΛΗΝΙΚΑ
	Μέθοδοι αξιολόγησης,	ΟΧΙ
	Διαμορφωτική ή Συμπερασματική	ΟΧΙ
	Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής	ΟΧΙ
	Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης	ΟΧΙ
	Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων	ΟΧΙ
	Επίλυση Προβλημάτων	ΝΑΙ
	Γραπτή Εργασία	ΝΑΙ
	Έκθεση / Αναφορά	ΝΑΙ
	Προφορική Εξέταση	ΝΑΙ
	Δημόσια Παρουσίαση	ΝΑΙ
	Εργαστηριακή Εργασία	ΝΑΙ
	Άλλη / Άλλες	
Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης →	Προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης	
	Κριτήρια αξιολόγησης	Προσδιορισμός βαρύτητας
	Επίλυση σύνθετου χωρικού προβλήματος (Project)	80%
	Προφορική παρουσίαση/εξέταση	20%
	Σύνολο	100%

Ο τρόπος αξιολόγησης των φοιτητών στα μαθήματα συνδέεται με τα μαθησιακά αποτελέσματα κάθε μαθήματος; Πώς; Το σύστημα και τα κριτήρια αξιολόγησης των επιδόσεων των φοιτητών στα μαθήματα είναι σαφές, επαρκές και σε γνώση των φοιτητών; Υπάρχει διαδικασία αξιολόγησης της εξεταστικής διαδικασίας και ποια είναι αυτή; Διασφαλίζεται η διαφάνεια;	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται μέσω παρουσίασης/παράδοσης ενός εξαμηνιαίου θέματος σχετικά με την ανάλυση και επίλυση ενός σύνθετου χωρικού/περιβαλλοντικού προβλήματος επιλογής με βάση τα επιστημονικά ενδιαφέροντα των φοιτητών. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται και διαφάνεια και απευθείας γνώση πάνω σε τρέχοντα, εφαρμοσμένα προβλήματα. Τα κριτήρια αξιολόγησης της εργασίας είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ'επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στα εργαστηριακά μαθήματα. Η διαφάνεια στην αξιολόγηση εξασφαλίζεται με τους παρακάτω τρόπους: α) Οι φοιτητές είναι ενήμεροι του τρόπου αξιολόγησης και βαθμολόγησης από την πρώτη εβδομάδα του εξαμήνου β) Ο έλεγχος της προόδου του θέματος (project) γίνεται ανά 3 εβδομάδες από τους διδάσκοντες.
---	---

(3) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Κουτσόπουλος, Κ.Χ., 2017. «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου», 1η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ (Μούργκος Ι.), ISBN: 978-618-5242-11-4.
- Ηλιοπούλου, Π., 2015. *Γεωγραφική ανάλυση*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (<http://hdl.handle.net/11419/2059>).
- Καλογήρου, Σ., 2015. *Χωρική ανάλυση*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (<http://hdl.handle.net/11419/5029>).

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Burrough, P.A., and R.A. McDonnell, (1998). *Principles of Geographical Information Systems*, Oxford University Press, Oxford, ISBN: 978-0198233657.
- De Smith, M.J., M.F. Goodchild, P.A. Longley, (2018). *Geospatial Analysis: a Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tool*, 6th Ed., ISBN: 978-1-912556-05-2.
- Dobesch, H., Dumolard, P., & Dyras, I. (Eds.). (2013). *Spatial interpolation for climate data: the use of GIS in climatology and meteorology*. John Wiley & Sons.
- Fath, B. D., & Jorgensen, S. E. (Eds.). (2020). *Managing Water Resources and Hydrological Systems*. CRC Press.
- Fotheringham, S. A., Brunson, C., & Charlton, M. (2002). *Geographically Weighted Regression: The analysis of spatially varying relationships*. John Wiley & Sons.
- Geneletti, D. (2019). *Multicriteria analysis for environmental decision-making*. Anthem Press.
- Grekousis, G. (2020). *Spatial analysis methods and practice: describe–explore–explain through GIS*. Cambridge University Press.
- McHaffie, P., Hwang, S., & Follett, C. (2018). *GIS: an introduction to mapping technologies*. CRC Press.
- Pourghasemi, H. R., & Rossi, M. (Eds.). (2019). *Natural hazards GIS-based spatial modeling using data mining techniques*. Springer.