EUSTEPs

Enhancing Universities' Sustainability TEaching and Practices through Ecological Footprint

Intellectual Output 5

IO.5- Οδηγίες για τη δημιουργία διεπιστημονικών μαθημάτων για την αειφορία

Πώς να αναφέρετε αυτό το υλικό:

Pulselli, F.M., Patrizi, N., Malandrakis, G., Galli, A., M.S., Mancini, Moreno Pires, S., Bacelar-Nicolau, P., Caeiro, S., Nicolau, M., Papadopoulou, A., Mapar. M., Niccolucci V., Gigliotti, M., Theodosiou, N., Zachos, D. (2021). *"Guidelines for setting-up transdisciplinary sustainability courses".* ERASMUS+, KA203 2019-2022, Agreement No. 2019-1-ELO1-KA203-062941.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

"EUSTEPs: Enhancing Universities' Sustainability Teaching and Practices through Ecological Footprint", KA 203, Strategic Partnership in Higher Education 2019-2022, Agreement No. 2019-1-EL01-KA203-062941.

Ανάπτυξη υλικού

- **BACELAR-NICOLAU, Paula,** Universidade Aberta
- **CAEIRO, Sandra,** Universidade Aberta
- **GALLI**, **Alessandro,** Global Footprint Network
- **GIGLIOTTI, Massimo,** Universidade de Siena
- **MALANDRAKIS, George**, Aristotle University of Thessaloniki
- **MANCINI, Maria Serena,** Global Footprint Network
- **MAPAR, Mahsa**, Universidade Aberta
- **MORENO PIRES, Sara**, University of Aveiro
- **NICCOLUCCI, Valentina,** University of Siena
- **NICOLAU Mariana**, University of Aveiro
- **PAPADOPOULOU, Athanasia**, Aristotle University of Thessaloniki
- **PATRIZI, Nicoletta,** University of Siena
- **PULSELLI, Federico Maria,** University of Siena
- **THEODOSIOU, Nikolaos**, Aristotle University of Thessaloniki
- **ZACHOS, Dimitrios,** Aristotle University of Thessaloniki

Συντονισμός

- University of Siena (UNISI)

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ *4*

1. Εισαγωγή. Κατευθυντήριες γραμμές για τα μαθήματα αειφορίας του EUSTEPs. *4*

1.1 Αειφορία: Βασικές ιδέες, στοιχεία και προσεγγίσεις 4

1.2 Δυνατότητες αειφορίας και παιδαγωγικές προσεγγίσεις 8

2. Δομή και περιεχόμενο του μαθήματος αειφορίας *15*

2.1 Θεμελιώδεις αρχές 15

2.2 Η ΕΝΟΤΗΤΑ EUSTEPs *("Αειφορία γύρω μας: από τη θεωρία στην πράξη ... και πίσω")* 17

2.3 Άλλα πιθανά θέματα 18

2.4 Ηλεκτρονικά μαθήματα αειφορίας 22

3. Πρακτικές προτάσεις *23*

4. Προοπτικές *25*

5. Αναφορές *27*

6. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ *30*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η έκθεση, που αναπτύχθηκε από το πρόγραμμα ERASMUS+ EUSTEPs (Enhancing Universities 'Sustainability TEaching and Practices - Ενίσχυση της διδασκαλίας και των πρακτικών αειφορίας στα Πανεπιστήμια), παρουσιάζει τις κατευθυντήριες γραμμές για τη δημιουργία ενός Πανεπιστημιακού Μαθήματος αειφορίας. Προτείνει μια διεπιστημονική εκπαιδευτική ενότητα που μπορεί να συμπεριληφθεί σε όλα τα Πανεπιστημιακά προγράμματα σπουδών (τόσο στο προπτυχιακό όσο και το μεταπτυχιακό).

Η παρούσα έκθεση περιλαμβάνει πιθανούς λόγους, διαδικασίες, περιεχόμενα και ευκαιρίες που συνδέονται με μια τέτοια διδακτική πρωτοβουλία, με στόχο τη δημιουργία μιας προσέγγισης που μπορεί να επαναληφθεί σε πολλά Πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο, τα οποία θα ενδιαφερθούν για την εφαρμογή αυτού του προγράμματος. Βασίζεται στην πολυετή εμπειρία του Πανεπιστημίου της Σιένα (Ιταλία) και στα θετικά σχόλια από τα μέλη της ακαδημαϊκής σύμπραξης του EUSTEPs, συγκεκριμένα το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Ελλάδα), το Πανεπιστήμιο του Αβέιρο (Πορτογαλία) και το Πανεπιστήμιο της Αμπέρτα (Πορτογαλία). Χάρη στην ευελιξία της, το κάθε Πανεπιστήμιο μπορεί να ερμηνεύσει την πρόταση -που παρουσιάζεται σε αυτήν την έκθεση- με διαφορετικό τρόπο και να προχωρήσει σύμφωνα με τις δικές του προτιμήσεις, συνθήκες, γνώσεις και κανόνες.

1. Εισαγωγή. Κατευθυντήριες γραμμές για τα μαθήματα αειφορίας του EUSTEPs

1.1 Αειφορία: Βασικές ιδέες, στοιχεία και προσεγγίσεις

Η έννοια της αειφορίας βοηθά στον προσδιορισμό των πιθανών τρόπων με τους οποίους μπορούμε να ζήσουμε στον πλανήτη μας - τον μοναδικό που έχουμε - σε αρμονία με τη φύση και τους άλλους ανθρώπους και τις κοινότητες.

Για να εντοπίσουμε αειφορικούς τρόπους ζωής, δραστηριότητες και λύσεις για την ανθρωπότητα, πρέπει να ρίξουμε φως στις πολυδιάστατες πτυχές της σχέσης μεταξύ ανθρώπων και περιβάλλοντος, με το τελευταίο να είναι - σε ευρεία έννοια - αυτό που μας περιβάλλει ή μας περικυκλώνει: εν συντομία, το πλαίσιο που οι άνθρωποι λειτουργούν και ζουν συνεχώς, χωρίς να περιορίζονται απαραίτητα στη φύση και τα οικοσυστήματα. Με αυτή την έννοια, προτείνουμε μια ευρύτερη αναπαράσταση, παρά έναν περαιτέρω ορισμό, της έννοιας της αειφορίας, για την αναγνώριση της επείγουσας ανάγκης για μια συνολική εικόνα της όλης κατάστασης, από τις

καθημερινές πρακτικές των ανθρώπων έως τη δυναμική ολόκληρου του γήινου συστήματος, μέσω κατάλληλων γνώσεων και εργαλείων.

Η αειφορία γίνεται το πεδίο των συνδέσεων και μας δίνει την ευκαιρία να μιλήσουμε για την ανθρωπότητα. Ειδικότερα, η μελέτη της αειφορίας είναι η μελέτη των σχέσεων μεταξύ της ανθρωπότητας - οι ατομικές και συλλογικές εκφράσεις της - και το πλαίσιο της. Το πλαίσιο μπορεί να είναι εξαιρετικά ποικίλο: φυσικό, περιβαλλοντικό, κοινωνικό, οικονομικό, πολιτικό, αστικό, νομικό, εδαφικό κ.λπ., καθένα από τα οποία απαιτεί διαφορετικές προσεγγίσεις. Μερικά παραδείγματα φαίνονται στον Πίνακα 1:

Πίνακας 1 - Σχέσεις σε διάφορα πλαίσια

Πλαίσιο	Συσχετισμός με	Παραδείγματα θεμάτων
Οικονομικό	Οικονομικά συστήματα και θέματα, χρήματα	Εφοδιαστική αλυσίδα, εμπόριο, ανταγωνιστικότητα, παγκοσμιοποίηση
Περιβαλλοντικό	Φύση και πόροι	Διαθεσιμότητα πόρων και εξάντληση, κλιματική αλλαγή, υπηρεσίες οικοσυστήματος
Κοινωνικό	Άλλα άτομα και κοινότητες	Κοινωνική ένταξη, ανισότητες, κατανομή πλούτου, μετανάστευση
Αστικό	Πόλεις και υποδομές	Στέγαση, κινητικότητα, κατασκευή και συντήρηση κτιρίων
Νομικό	Κανόνες σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο	Νόμοι, συνθήκες, διεθνείς συμφωνίες
Πολιτικό/θεσμικό	Διαμορφωτές πολιτικής και αντιπροσωπευτικά όργανα	Εργαλεία για τη λήψη αποφάσεων και τη συμμετοχή των πολιτών
Χωρικό	Φυσικό και δομημένο περιβάλλον, τοπίο, ανθρώπινες εγκαταστάσεις	Προγραμματισμός, χρήσεις γης
Τεχνολογικό	Επιστήμη, καινοτομία	Προόδους στην παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας ή/και διαχείριση αποβλήτων, τεχνητή νοημοσύνη, μεγάλα δεδομένα, εκπαίδευση

Η σωστή προσέγγιση για τη βαθιά μελέτη όλων αυτών των αμοιβαίων σχέσεων είναι η διεπιστημονική προσέγγιση, η οποία συνεπάγεται τουλάχιστον δύο απαραίτητες-αν και όχι επαρκείς- προϋποθέσεις:

- Κανείς δεν είναι απόλυτα αυτάρκης. Κανείς δεν μπορεί να αντιμετωπίσει μόνος το επιχείρημα «αειφορία». Η επικοινωνία, η συνεργασία, ο συντονισμός, η οργάνωση και η συγχώνευση είναι σημαντικοί τρόποι για την κατάργηση των προκαταλήψεων και ακόμη και τη δημιουργία νέων κλάδων (Pulselli et al, 2008[1]),
- Τα όρια των επιστημονικών κλάδων, που συχνά είναι τεχνητά, πρέπει να ξεπεραστούν. Σύμφωνα με τους Daly and Farley (2004[2]) *«[…] η πειθαρχική δομή της γνώσης είναι ένα πρόβλημα κατακερματισμού, μια δυσκολία που πρέπει να ξεπεραστεί, παρά ένα κριτήριο που πρέπει να ικανοποιηθεί. Τα πραγματικά προβλήματα δεν σέβονται τα ακαδημαϊκά όρια. Σίγουρα πιστεύουμε ότι η σκέψη πρέπει να είναι «πειθαρχημένη» με την έννοια του σεβασμού της λογικής και των γεγονότων, αλλά όχι «πειθαρχική» με την έννοια του περιορισμού στις παραδοσιακές μεθοδολογίες και στα εργαλεία που έχουν κατοχυρωθεί στα ακαδημαϊκά τμήματα των νεοκλασικών οικονομικών»*.

Συνοψίζοντας, μπορούν να επισημανθούν τρία βασικά σημεία: 1) η κοινή (ολιστική) εικόνα της πραγματικότητας (δηλαδή, τι πρέπει να είναι αειφορικό;) απαιτεί μια διεπιστημονική προσέγγιση για να συμπεριλάβει τις διάφορες διαστάσεις του πλαισίου στο οποίο ζούμε, 2) ο σκοπός (δηλαδή, γιατί πρέπει να είμαστε αειφορικοί;) είναι να δημιουργηθούν και να διατηρηθούν οι συνθήκες για διαρκώς καλύτερη διαβίωση και σε αρμονία με τη φύση και τα άλλα άτομα · και 3) η κριτική αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο μπορούμε να φτάσουμε σε αυτές τις συνθήκες (δηλαδή, πώς μπορούμε να είμαστε αειφόροι;) απαιτεί νέα πλαίσια για την αξιολόγηση της προόδου προς την επιθυμητή αλλαγή (Pulselli et al., 2016[3]).

Η έννοια της αειφορίας περιλαμβάνει λοιπόν το υπό μελέτη σύστημα και το ποικίλο πλαίσιο στο οποίο αυτή τοποθετείται, ζει ή λειτουργεί και συνεπάγεται την υιοθέτηση μιας διεπιστημονικής προσέγγισης και μιας πολυδιάστατης αναπαράστασης. Οι οικολογικές, κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις παραδοσιακά θεωρείται ότι αντιπροσωπεύουν την αειφορία, αλλά αυτές δεν είναι εναλλάξιμες. Αυτά θα πρέπει να συγκεντρωθούν σε μια ολιστική εικόνα στην οποία θα αναγνωρίζεται η λογική, φυσική, σχεσιακή και θερμοδυναμική σειρά (δηλαδή περιβάλλον -> κοινωνία -> οικονομία) και θα πρέπει να εντοπίζονται, να αξιολογούνται και να αντιπροσωπεύονται με κατάλληλους δείκτες. Με αυτή την έννοια, οι Lovins et al. (2014[4]) παρατήρησαν: *«Η γραμμική ροή χρημάτων και αντικειμένων είναι μόνο ένα κομμάτι της μεγαλύτερης πραγματικής οικονομίας, ενσωματωμένο στην ανθρώπινη κοινωνία. Η οικονομία και η κοινωνία είναι και οι δύο ενσωματωμένες στην υπόλοιπη φύση. Χωρίς άθικτα*

[1] Pulselli, F. M. (2008). The road to sustainability: GDP and future generations (Vol. 18). WIT Press.

[2] Daly, H. E., & Farley, J. (2011). Ecological economics: principles and applications. Island press.

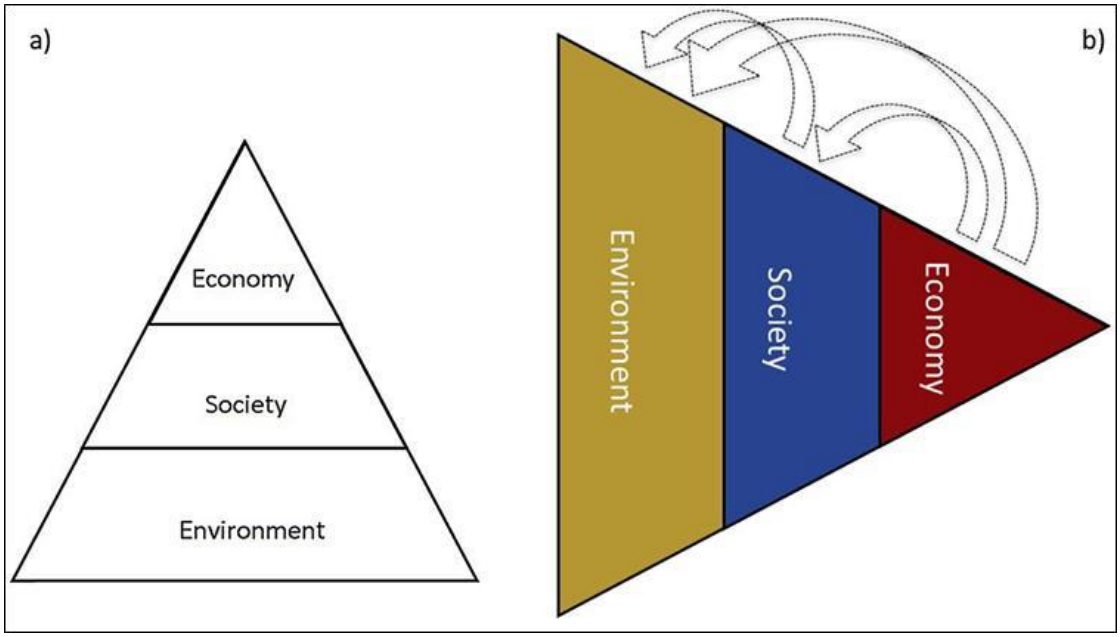
[3] Pulselli F.M., Moreno Pires S., Galli A. (2016). The need for an integrated assessment framework to account for humanity's pressure on the Earth System. In Magalhães P., Steffen W., Bosselmann K., Aragão A., Soromenho-Marques V. (Eds.) The Safe Operating Space Treaty: A New Approach to Managing Our Use of the Earth System. Cambridge Scholars Publishing.

[4] Lovins, L.H., Morton, D., Costanza, R., Kubiszewski, I., 6 June 2014. Economy on the Edge: Seeking a World that Works for the 100%. theguardian.com.

οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες που μας παρέχουν, καμιά από τις δύο (κοινωνία & οικονομία) δεν μπορεί να επιβιώσει για πολύ».

Οι αμοιβαίες σχέσεις μεταξύ των τριών διαστάσεων της αειφορίας μπορούν να απεικονιστούν μέσω μιας τριώροφης πυραμίδας (Εικ. 1α). Η βάση της πυραμίδας αντιπροσωπεύει τα φυσικά περιουσιακά στοιχεία, τα οποία αποτελούν τις κρίσιμες και πρωταρχικές εισροές σε ολόκληρο το σύστημα. Το ενδιάμεσο επίπεδο είναι η ανθρώπινη κοινωνία και η οργάνωση και η δομή της. Το ανώτερο επίπεδο της πυραμίδας είναι η πραγματική οικονομία του συστήματος, που θα πρέπει να παράγει την «χρήσιμη» παραγωγή του συστήματος. Ας περιστρέψουμε τώρα την πυραμίδα δεξιόστροφα και ας προσανατολίσουμε τη διαδοχή των σταδίων (Εικ. 1β): μια ροή υλικών και ενεργειακών εισροών, που δημιουργείται από το διαθέσιμο απόθεμα Φυσικού Κεφαλαίου, τροφοδοτεί (χρησιμοποιείται) από το σύστημα. Αυτοί οι πόροι είναι απαραίτητοι για να λειτουργήσουν (δηλαδή, να δράσουν, να ζήσουν, να επιβιώσουν) τα στοιχεία του συστήματος (δηλαδή, η κοινωνία και οι οργανωτικές της μονάδες). Το επίπεδο οργάνωσης της κοινωνίας επηρεάζει τον βαθμό χρησιμότητας/ ικανοποίησης που προκύπτει από την επεξεργασία/ χρήση/ κατανάλωση πόρων. Μια οργανωμένη κοινωνία υποτίθεται ότι μπορεί να επιτύχει καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα παρέχοντας αποτελέσματα από τις παραγωγικές διαδικασίες της. Σε αυτή την περίπτωση, οι τρεις διαστάσεις δεν αντιπαραβάλλονται απλώς, αλλά η λογική δομή της πυραμίδας δείχνει πώς τα τρία επίπεδα συνεργάζονται μέσω σχέσεων, αλληλεπιδράσεων, ανατροφοδοτήσεων κ.λπ. Δύο βασικές εκτιμήσεις μπορεί να προκύψουν από αυτήν την εικόνα, μεταξύ άλλων: i) Η διαδοχή των σταδίων υπογραμμίζει τις αλληλεξαρτήσεις και, ειδικότερα, υποδεικνύει ότι η αντιμετώπιση μόνο του οικονομικού συστήματος ως του μοναδικού σημαντικού, απομονωμένου από το πλαίσιο, είναι σίγουρα μυωπική· και ii) η κοινωνική και η οικονομική σφαίρα μπορεί να παράγουν θετικές και αρνητικές ανατροφοδοτήσεις. Ιδιαίτερα ένα οικονομικό σύστημα που ευδοκιμεί σε βάρος της κοινωνικής σταθερότητας και της περιβαλλοντικής ποιότητας δεν μπορεί να επιβιώσει επ 'αόριστον (Pulselli et al., 2015[5]).

[5] Pulselli, F. M., Coscieme, L., Neri, L., Regoli, A., Sutton, P. C., Lemmi, A., & Bastianoni, S. (2015). The world economy in a cube: A more rational structural representation of sustainability. *Global Environmental Change*, 35, 41-51.



Εικόνα 1 (α και β) – Η πυραμίδα της αειφορίας (τροποποιήθηκε από τους Pulselli et al., 2015)

Η παραπάνω αναπαράσταση, αν και περιορίζεται στους τρεις τομείς της αειφορίας, υπογραμμίζει αλληλεξαρτήσεις και συνδέσεις μεταξύ στοιχείων που είναι ζωτικής σημασίας για την ανθρώπινη ζωή και αειφορία. Η πολλαπλότητα των συνδέσεων είναι ακόμη πιο εμφανής αν λάβουμε υπόψη τις σχέσεις που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Όλα αυτά τα στοιχεία γίνονται αντικείμενα έρευνας, επικοινωνίας, εμπλοκής, ευαισθητοποίησης και, τελικά, εκπαίδευσης στον τομέα της αειφορίας.
Ο γενικός σκοπός αυτής της πρότασης είναι να εντοπίσει και να προτείνει δομή, περιεχόμενο, πιθανή οργάνωση και αξιολόγηση για ένα υποθετικό διεπιστημονικό Πανεπιστημιακό Μάθημα για την αειφορία. Αυτή η πρόταση, επίσης διερευνά σύντομα, ορισμένες πρακτικές λύσεις σε διοικητικά ζητήματα, καθώς και σε τύπους εκπαιδευτικών, τύπους φοιτητών/τριών και μορφών αξιολόγησης.

1.2 Δυνατότητες αειφορίας και παιδαγωγικές προσεγγίσεις

Τα τελευταία χρόνια, έχει αφιερωθεί σημαντική έρευνα στις ικανότητες αειφορίας (sustainability competencies). Ο Πίνακας 2 συνοψίζει μερικές από τις προτεινόμενες ικανότητες αειφορίας, που σημαίνει έναν τρόπο περιγραφής των επιθυμητών εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων για την αειφορία. Αυτές οι ικανότητες περιλαμβάνουν *«γνωστικές, λειτουργικές, ηθικές και προσωπικές διαστάσεις και συνδέουν πολύπλοκες γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις»* (Lozano et al., 2019)[6].

[6] Lozano, R., Barreiro-Gen, M., Lozano, F. J., & Sammalisto, K. (2019). Teaching sustainability in European higher education institutions: Assessing the connections between competences and pedagogical approaches. *Sustainability*, 11(6), 1602.

Πίνακας 2 - Σύνοψη των ικανοτήτων της Εκπαίδευσης για Αειφόρο Ανάπτυξη (Πηγή: Προσαρμογή από Lozano et al., 2017[7], και Vare et al., 2019[8]

Ικανότητες αειφορίας	Σκοπός	Περιγραφή και αρχές	Συγγραφείς
Συστημική σκέψη και χειρισμός της πολυπλοκότητας *(Systems-thinking and handling of complexity)*	Να βοηθήσει τους μαθητευόμενους να αναπτύξουν μια κατανόηση του κόσμου ως αλληλένδετου συνόλου και να αναζητήσουν συνδέσεις σε κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον και να εξετάσουν τις συνέπειες των ενεργειών τους	- Ανάλυση σύνθετων συστημάτων σε διαφορετικές κλίμακες και τομείς έρευνας - Εμπειρική επαλήθευση και άρθρωση των βασικών συστατικών του συστήματος, της δομής και της δυναμικής του - Προσοχή στα συστημικά χαρακτηριστικά (π.χ. ανατροφοδότηση, αδράνεια, αποθέματα και ροές και αλληλεπιδράσεις) - Κατανόηση σύνθετων φαινομένων συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων ανεπιθύμητων συνεπειών, εξάρτησης από τη διαδρομή, συστημικής αδράνειας και σκοπιμότητας - Κατανόηση της σχέσης συνδεσιμότητας και αιτίας - αποτελέσματος - Εφαρμογή μοντελοποίησης (ποιοτική ή ποσοτική)	Wiek, Withycombe, & Redman, 2011; Rieckmann 2012; Lambrechts et al., 2013; Lozano et al., 2017; Vare et al., 2019
Προνοητική ή μελλοντική σκέψη *(Anticipatory thinking or futures thinking)*	Να βοηθήσει τους μαθητευόμενους να διερευνήσουν εναλλακτικές δυνατότητες για το μέλλον και να τις χρησιμοποιήσουν για να εξετάσουν πώς μπορεί -αν χρειαστεί- να αλλάξουν οι συμπεριφορές	- Οραματισμός, ανάλυση και αξιολόγηση πιθανών μελλοντικών συμβάσεων, συμπεριλαμβανομένων σεναρίων με χρονοδιαγράμματα πολλών γενεών - Εφαρμογή της αρχής της πρόληψης (precaution) - Πρόβλεψη αντιδράσεων και αντιμετώπιση κινδύνων και αλλαγών	Wiek, Withycombe, & Redman, 2011; Rieckmann, 2012; Vare et al., 2019; Lambrechts et al., 2013
Κανονιστικές ικανότητες *(Normative competences)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να χαρτογραφήσουν συλλογικά, να καθορίσουν, να εφαρμόσουν, να συμφιλιώσουν και να διαπραγματευτούν αξίες, αρχές, σκοπούς και στόχους αειφορίας	- Αξιολόγηση της (μη) αειφορίας των σημερινών ή/και μελλοντικών καταστάσεων των κοινωνικο-οικολογικών συστημάτων και συλλογική δημιουργία και επεξεργασία αειφόρων οραμάτων για τα συστήματα αυτά - Απόκτηση κανονιστικών γνώσεων (έννοιες δικαιοσύνης, ισότητας, κοινωνικής-οικολογικής ακεραιότητας και ηθικής)	Wiek, Withycombe, & Redman, 2011

[7] Lozano, R., Merrill, M. Y., Sammalisto, K., Ceulemans, K., & Lozano, F. J. (2017). Connecting competences and pedagogical approaches for sustainable development in higher education: A literature review and framework proposal. *Sustainability*, 9(10), 1889.

[8] Vare, P., Arro, G., De Hamer, A., Del Gobbo, G., De Vries, G., Farioli, F., ... & Zachariou, A. (2019). Devising a competence-based training program for educators of sustainable development: Lessons learned. *Sustainability*, 11(7), 1890.

Ικανότητες αειφορίας	Σκοπός	Περιγραφή και αρχές	Συγγραφείς
Στρατηγικές ικανότητες *(Strategic competences)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν συλλογικά παρεμβάσεις, μεταβάσεις και μετασχηματιστικές στρατηγικές διακυβέρνησης προς την αειφορία	- Ικανότητα σχεδιασμού, εφαρμογής παρεμβάσεων, μεταβάσεων και μετασχηματισμών για την αειφορία - Ενεργή και υπεύθυνη συμμετοχή σε καινοτόμα έργα και δραστηριότητες αειφορίας - Ανάπτυξη και εφαρμογή ιδεών και σχεδιασμός και εκτέλεση έργων/στρατηγικών - Ικανότητα συλλογισμού και αντιμετώπισης πιθανών κινδύνων - Οργάνωση, καθοδήγηση και έλεγχος διαδικασιών, έργων, παρεμβάσεων και μεταβάσεων - Προσδιορισμός πεδίων δημιουργικότητας και συμμετοχής - Ανάληψη ευθύνης για την παρακίνηση των άλλων	Rieckmann, 2012; Wiek, Withycombe, & Redman, 2011; Lozano et al., 2017
Διαπροσωπικές ικανότητες *(Interpersonal competences)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να συνεργαστούν υπεύθυνα και χωρίς αποκλεισμούς με άλλους, έχοντας επίγνωση των προσωπικών τους πεποιθήσεων και αξιών	- Συμμετοχικές και συνεργατικές προσεγγίσεις για την επίλυση προβλημάτων ή τη διεξαγωγή έρευνας - Δεξιότητες και κατανόηση στη διαβούλευση, τη διαπραγμάτευση, την ενσυναίσθηση, την ηγεσία και τη συνεργασία - Ικανότητα αντιμετώπισης συγκρούσεων και μάθησης από άλλες οπτικές γωνίες - Συμμετοχή σε διαδικασίες της κοινότητας και συνεργασία σε (ετερογενείς) ομάδες	Rieckmann, 2012; Wiek, Withycombe, & Redman, 2011; Lozano et al., 2017; Vare et al., 2019
Κριτική σκέψη και ανάλυση *(Critical thinking and analysis)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να αξιολογήσουν κριτικά τη συνάφεια και την αξιοπιστία των ισχυρισμών, των πηγών, των μοντέλων και των θεωριών	- Ικανότητα αμφισβήτησης κανόνων, πρακτικών και απόψεων - Αναστοχασμός του καθενός πάνω στις δικές του αξίες, αντιλήψεις και ενέργειες - Κατανόηση εξωτερικών προοπτικών	Rieckmann, 2012; Lozano et al., 2017; Vare et al., 2019

Ικανότητες αειφορίας	Σκοπός	Περιγραφή και αρχές	Συγγραφείς
Ενσυναίσθηση και αλλαγή προοπτικής *(Empathy and change of perspective)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να αναπτύξουν την αυτογνωσία τους και την επίγνωσή τους για τους άλλους	- Ικανότητα προσδιορισμού των δικών τους και εξωτερικών προοπτικών - Ικανότητα ανάπτυξης συναισθηματικής νοημοσύνης (διαπολιτισμική κατανόηση, συμπόνια) - Κατανόηση και συμπάθεια για τις ανάγκες, τις προοπτικές και τις ενέργειες των άλλων - Ικανότητα αντιμετώπισης εσωτερικού και εξωτερικού προσανατολισμού αξιών - Συμπόνια, ενσυναίσθηση και αλληλεγγύη με τους άλλους απέναντι στις διαφορές, κατανόηση διαπολιτισμικότητας - Αποδοχή και υιοθέτηση μιας ποικιλίας απόψεων, εμπειριών ή προοπτικών	Rieckmann, 2012; Lozano et al., 2017; Vare et al., 2019; Lambrechts et al., 2013
Διαθεματική εργασία *(Transdisciplinary work)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να δράσουν συνεργατικά τόσο εντός όσο και εκτός της δικής τους επιστημονικής περιοχής, του ρόλου, των προοπτικών και των αξιών τους	- Εκτίμηση, αξιολόγηση, συγκέντρωση συμφραζομένων και χρήση γνώσεων και μεθόδων διαφορετικών κλάδων - Ικανότητα εργασίας σε σύνθετα προβλήματα σε διεπιστημονικά πλαίσια	Rieckmann, 2012; Lozano et al., 2017; Vare et al., 2019
Επικοινωνία και χρήση μέσων *(Communication and use of media)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να κατανοήσουν τη χρήση και τον αντίκτυπο των διαφορετικών τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας	- Ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας σε διαπολιτισμικά πλαίσια - Ικανότητα χρήσης κατάλληλων τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας - Κριτική εξέταση και αξιολόγηση των μέσων ενημέρωσης	Rieckmann, 2012; Lozano et al., 2017
Αξιολόγηση και αποτίμηση *(Assessment and evaluation)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να κατανοήσουν τη σημασία και τις διαφορές μεταξύ των πλαισίων αξιολόγησης	- Ανάπτυξη προτύπων και οδηγιών αξιολόγησης και αποτίμησης - Ανεξάρτητες αξιολογήσεις συγκρούσεων συμφερόντων και στόχων, αβέβαιη γνώση, αντιφάσεις	Rieckmann, 2012; Lozano et al., 2017

Ικανότητες αειφορίας	Σκοπός	Περιγραφή και αρχές	Συγγραφείς
Δικαιοσύνη, υπευθυνότητα και ηθική *(Justice, responsibility, and ethics)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να κατανοήσουν φιλοσοφικές προοπτικές για την ηθική, την κοινωνική δικαιοσύνη και την οικοδόμηση της κοινότητας	- Εφαρμογή εννοιών ηθικής, δικαιοσύνης, κοινωνικής και οικολογικής ακεραιότητας και ισότητας - Περιγραφή, διαπραγμάτευση και συμφιλίωση αρχών, αξιών, σκοπών και στόχων για την αειφορία - Ευθύνη για τις ενέργειες μας - Ηθική και αειφορία της προσωπικής και επαγγελματικής συμπεριφοράς	Lambrechts et al., 2013; Lozano et al., 2017
Προσωπική εμπλοκή *(Personal involvement)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να αναλάβουν δράση με προληπτικό και προσεκτικό τρόπο	- Συμμετοχή στη δημιουργία πρωτοβουλιών αειφορίας - Προθυμία και ικανότητα να ενεργεί δίκαια και οικολογικά και να μαθαίνει και να καινοτομεί - Κινητοποίηση - Έναρξη προσωπικής μάθησης	Rieckmann, 2012; Lambrechts et al., 2013; Lozano et al., 2017; Vare et al., 2019
Ανοχή στην ασάφεια και την αβεβαιότητα *(Tolerance for ambiguity and uncertainty)*	Να βοηθήσουν τους μαθητευόμενους να ενεργήσουν με προσοχή και έγκαιρα ακόμη και σε καταστάσεις αβεβαιότητας	- Αντιμετώπιση συγκρούσεων, ανταγωνιστικών στόχων και συμφερόντων, αντιφάσεων και αποτυχιών - Καθοδήγηση χωρίς δογματικές βεβαιότητες και ανοχή στην απογοήτευση	Rieckmann, 2012; Lozano et al., 2017; Vare et al., 2019

Σε ό,τι αφορά στις παιδαγωγικές προσεγγίσεις για την αειφορία, είναι κρίσιμο να κατανοήσουμε τη χρήση και την αποτελεσματικότητα διαφορετικών παιδαγωγικών προσεγγίσεων. Σύμφωνα με τους Lozano et al. (2019: 1602)[6] *«η παιδαγωγική ορίζεται ως "η τέχνη ή η επιστήμη της διδασκαλίας" και η επιλογή των παιδαγωγικών προσεγγίσεων εξαρτάται από τον συγκεκριμένο παιδαγωγικό και εκπαιδευτικό στόχο, την ομάδα -στόχο (μαθητές, εκπαιδευτικούς ή διοικητικό προσωπικό), το μαθησιακό περιβάλλον και άλλους παράγοντες». Οι* Filho et al. (2018)[9] τονίζουν ότι οι προσωπικές αξίες των πανεπιστημιακών εκπαιδευτικών επηρεάζουν το περιεχόμενο, τα μαθησιακά αποτελέσματα και την παιδαγωγική που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία.
Ο Sterling (2012)[10], βασισμένος στο έργο του Cotton and του Winter (2010)[11], αναφέρει μια σειρά από 15 στρατηγικές ή μεθόδους για τη διδασκαλία και τη μάθηση της αειφορίας, συμπεριλαμβανομένου του παιχνιδιού ρόλων και των προσομοιώσεων, των ομαδικών συζητήσεων και του διαλόγου, των παρακινητικών δραστηριοτήτων (π.χ. χρήση φωτογραφιών, βίντεο, εφημερίδων), των συζητήσεων, της εκμαίευσης ιδεών, των κρίσιμων περιστατικών (δηλ. παρουσίαση κρίσιμων γεγονότων και διερεύνηση του τι θα έκαναν οι μαθητές), της μελέτης περίπτωσης, του αναστοχασμού, του προγραμματισμού της προσωπικής ανάπτυξης, της κριτικής ανάγνωσης και γραφής, της μάθηση βάσει προβλημάτων, την εργασία πεδίου, την μοντελοποίηση καλών πρακτικών, τον οραματισμό για το μέλλον, την έρευνα για την κοσμοθεωρία και τις αξιες, και την έρευνα δράσης. Εκτός από τις προαναφερθείσες παιδαγωγικές πρακτικές, οι Moreno Pires et al. (2020)[12], στη χαρτογράφηση των ικανοτήτων αειφορίας και των παιδαγωγικών πρακτικών, αναφέρουν, επίσης, τις διαλέξεις, την εργασία σε αλληλένδετες ομάδες (jigsaw), την οικολογική δικαιοσύνη και κοινότητα, την περιβαλλοντική εκπαίδευση με βάση τον τόπο, την αλυσίδα εφοδιασμού/ανάλυση κύκλου ζωής, την παραδοσιακή οικολογική γνώση, το αποπροσανατολιστικό δίλημμα, τα θερινά σχολεία, καθώς και τους εννοιολογικούς χάρτες γνωστικών εννοιών ως βασικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία της αειφορίας στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα. Οι ίδιες παιδαγωγικές προτείνονται, επίσης, στην ανασκόπηση των Lozano et al. (2017), και Kapitulčinová et al. (2018)[13].

---

[9] Filho, W. L., Raath, S., Lazzarini, B., Vargas, V. R., Souza, L. De, Anholon, R., Quelhas, O. L. G., Haddad, R., Klavins, M., & Orlovic, V. L. (2018). The role of transformation in learning and education for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, *199*, 286–295. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.017

[10] Sterling, S. (2011). Transformative Learning and Sustainability: Sketching the conceptual ground. *Learning and Teaching in Higher Education* 5: 17–33.

[11] Cotton, D., and J. Winter. (2010). It's Not Just Bits of Paper and Light Bulbs': A Review of Sustainability Pedagogies and Their Potential for Use in Higher Education. In Sustainability Education: Perspectives and Practice across Higher Education, edited by P. Jones, D. Selby, and S. Sterling, 39–54. London: Earthscan.

[12] Moreno Pires, S., Nicolau, M., Mapar, M., Ferreira Dias, M., Ramos, D., Bacelar Nicolau, P., Caeiro, S., Patrizi, N., Pulselli, F.M., Galli, A. & Malandrakis, G. (2020) How to Integrate Sustainability Teaching and Learning in Higher Education Institutions? From Context to Actions for transformation towards SDGs implementation: A Literature Review. UA Editora. https://doi.org/10.34624/6gq8-9480.

[13] Kapitulčinová, D., AtKisson, A., Perdue, J., and M., Will. (2018). Towards integrated sustainability in higher education – Mapping the use of the Accelerator toolset in all dimensions of university practice. *Journal of Cleaner Production* 172: 4367–4382. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.050

Επιπλέον, οι Evans and Ferreira (2020)[14], στη μελέτη ανασκόπησης σχετικά με τον αντίκτυπο των παιδαγωγικών για την αειφορία στην βασική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, εντόπισαν πρόσθετες παιδαγωγικές μεθόδους που φτάνουν πέρα από ο πλαίσιο των Sterling (2012)[10] και Moreno Pires et al. (2020)[12], όπως τα φύλλα εργασίας, τον καταιγισμό ιδεών, το περιγράμματα σκέψης (thinking hats) και τη διδασκαλία από ισότιμους (peer teaching).

Επιπλέον, η Evans (2019)[15], κατέταξε τις 16 παιδαγωγικές αειφορίας τις οποίες προσδιόρισε από τη βιβλιογραφία, ως πιθανές υψηλής, μεσαίας ή χαμηλής προτεραιότητας, με βάση το ποσοστό των αναφορών που έλαβε η κάθε μία σε σχέση με τις 172 συνολικές αναφορές σε παιδαγωγικές που κατέγραψε. Πιθανές πηγές *υψηλής προτεραιότητας* είναι αυτές οι οποίες λαμβάνουν 10% ή περισσότερο σε σχέση με τις συνολικές αναφορές, και περιλαμβάνουν τις παιδαγωγικές (i) εκμάθηση βασισμένη στην επίλυση προβλημάτων (σε οργανισμό/κοινότητα), (ii) ενεργή μάθηση (στην τάξη), (iii) συνεργατική μάθηση, (iv) βιωματική/εμπειρική μάθηση, (v) μάθηση βάσει επίλυσης προβλημάτων (στην τάξη) και (vi) μάθηση ενσωμάτωσης (integrative) (διαθεματική και διεπιστημονική). Οι παιδαγωγικές μεσαίας προτεραιότητας αναφέρονται σε περίπου 4-9% των πηγών και περιλαμβάνουν (vii) την αντανακλαστική μάθηση (reflective), (viii) την κριτική ανάλυση/ερμηνεία κειμένου/πληροφορίας, (ix) τη μάθηση μέσω υπηρεσίας (service learning), (x) πρακτική άσκηση και μαθητεία, (xi) μάθηση βασισμένη στην έρευνα και (xii) δημιουργική εργασία/έκφραση. Τέλος, οι αναφορές παιδαγωγικής χαμηλής προτεραιότητας περιλάμβαναν περίπου το 2–3% των αναφορών και αναφέρονται σε (xiii) μελέτες περιπτώσεων, (xiv) μάθηση βασισμένη στη συζήτηση (v) κοινότητες μάθησης και (xvi) μάθηση βασισμένη στην εντατική γραφή.
Επιπλέον, οι Lozano et al. (2019)[6] συνέδεσαν τη χρήση παιδαγωγικών προσεγγίσεων με ικανότητες για αειφόρο ανάπτυξη στα ευρωπαϊκά Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, αναφέροντας ότι οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις με τις περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν ικανότητες αειφορίας ήταν αυτές της οικολογικής δικαιοσύνης και της κοινότητας, των έργων ή/και της μάθησης βασισμένης σε επίλυση προβλημάτων, τη μάθηση κοινωφελούς εργασίας, την ομαδική διαθεματική μάθηση, τους εννοιολογικούς χάρτες, τις αλληλένδετες/συνδεδεμένες ομάδες και την περιβαλλοντική εκπαίδευση με βάση τον τόπο. Σε όλες τις παραπάνω μελέτες, ο όρος «παιδαγωγικές αειφορίας» χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις διδακτικές προσεγγίσεις και τεχνικές που εφαρμόζονται, οι οποίες έχουν διάφορους βαθμούς συγκεκριμενοποίησης, που κυμαίνονται από γενικές μεθοδολογίες (π.χ. διδασκαλία βάσει έργου, συμμετοχική έρευνα δράσης) έως πολύ πιο συγκεκριμένες μεθόδους και τεχνικές (π.χ. εννοιολογικοί χάρτες, φύλλα εργασίας).

[14] Evans, N., and Ferreira, J.-A. (2020). What does the research evidence base tell us about the use and impact of sustainability pedagogies in initial teacher education? *Environmental Education Research* 26 (1): 27–42. https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1703908

[15] Evans, T. (2019). Competencies and Pedagogies for Sustainability Education: A Roadmap for Sustainability Studies Program Development in Colleges and Universities. *Sustainability* 11 (19): 5526. https://doi.org/10.3390/su11195526

2. Δομή και περιεχόμενο του μαθήματος αειφορίας

Το περιεχόμενο ενός διεπιστημονικού μαθήματος αειφορίας θα πρέπει να αντικατοπτρίζει τις ποικίλες πτυχές της έννοιας της αειφορίας, όπως περιγράφεται στην εισαγωγική ενότητα. Για το σκοπό αυτό, τα μαθήματα πρέπει να καλύπτουν τις αρχές της αειφορίας (βιοφυσική, νομική, οικονομική, κοινωνική και ηθική) και να περιλαμβάνουν την ενότητα EUSTEPs (βλ. ΙΟ.2 και ΙΟ.3 για το περιεχόμενο και τη διδακτική της ενότητας με τίτλο *«Η αειφορία ανάμεσά μας: από τη θεωρία στην πράξη… και πίσω»*). Για να ολοκληρωθεί η εικόνα της προσέγγισης της αειφορίας, παρέχεται επίσης μια λίστα με άλλα πιθανά θέματα. Ολόκληρη η διάρκεια του προτεινόμενου μαθήματος αειφορίας είναι 48 ώρες μαθημάτων/σεμιναρίων δια ζώσης (που αντιστοιχούν σε 6 ECTS). Το μάθημα πρέπει να είναι ανοιχτό, κατανοητό και διαθέσιμο σε όλους τους φοιτητές/τριες, ανεξάρτητα από το πτυχίο και την εξειδίκευσή τους.
Η πρόταση που παρουσιάζεται εδώ προϋποθέτει την αγαστή συνεργασία πολλών εκπαιδευτικών από διαφορετικούς κλάδους. Με αυτόν τον τρόπο, θα αντιμετωπιστούν τα θεμελιακά ζητήματα, καθώς και οι διαφορετικές πτυχές της έννοιας της αειφορίας. Επιπλέον, η μεγάλη συμμετοχή της πανεπιστημιακής κοινότητας σε αυτό το μάθημα θα βοηθήσει να ξεπεραστούν θεσμικά εμπόδια και εμπόδια που προκύπτουν από τις διαφορετικές επιστημονικές περιοχές για την επίτευξη του στόχου της αύξησης της ευαισθητοποίησης και της γνώσης για την αειφορία εντός των πανεπιστημιακών χώρων.
Στις επόμενες παραγράφους, θα δοθούν περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα θέματα, τις ώρες και το ακαδημαϊκό υπόβαθρο που προτείνονται για κάθε μάθημα, με την προϋπόθεση ότι - εκτός από το βασικό μέρος του - ο κατάλογος των προτεινόμενων θεμάτων μπορεί να ποικίλει κάθε χρόνο, ανάλογα με το πανεπιστήμιο και τις κοινωνικές προτεραιότητες του εκάστοτε έτους.

Το πρώτο μάθημα θα πρέπει να είναι μια γενική εισαγωγή από τον υπεύθυνο του μαθήματος. Κατά τη διάρκεια αυτού του μαθήματος, θα πρέπει να δοθούν πληροφορίες ευρέως φάσματος, συμπεριλαμβανομένων γραφειοκρατικών, διοικητικών, υλικοτεχνικών, μαζί με μια συνολική παρουσίαση της λογικής μέσα από επιλεγμένα επιχειρήματα και μια επισκόπηση των πρακτικών αειφορίας που έχουν ήδη εφαρμοστεί στο πανεπιστήμιο, εάν υπάρχουν. Ταυτόχρονα, θα πρέπει, επίσης να παρέχονται πληροφορίες για το χρονοδιάγραμμα των μαθημάτων, τα υλικά, τις αναφορές και τη μορφή της αξιολόγησης (π.χ., εξετάσεις). Τα άλλα μαθήματα μπορούν να δομηθούν ως εξής: το βασικό μέρος ολόκληρης της πρότασης μαθημάτων (20 ώρες) αποτελείται από τις 14 ώρες των Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων (Πίνακας 2) και τις 6 ώρες της ενότητας EUSTEPs (Πίνακας 3), οι οποίες μπορούν να συμπληρωθούν από διάφορα μαθήματα προτεινόμενα από τη λίστα που παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.

2.1 Θεμελιώδεις αρχές

Αναγνωρίσαμε και προσδιορίσαμε 7 μαθήματα που αποσκοπούν στον καθορισμό των θεμελίων της έννοιας της αειφορίας, συνολικής διάρκειας 14 ωρών. Ο Πίνακας 3 παρουσιάζει τον κατάλογο των θεμελιωδών μαθημάτων, συμπεριλαμβανομένων

προτεινόμενων θεμάτων αναφερόμενων στο ακαδημαϊκό υπόβαθρο που απαιτείται για την εφαρμογή τους.

Πίνακας 3 (Περιεχόμενο #1) - Τα θεμέλια του Μαθήματος της Αειφορίας

ΕΝΟΤΗΤΑ και χρονική διάρκεια (διδακτικές ώρες – 45')	ΤΙΤΛΟΣ και ΘΕΜΑΤΑ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΑΚΑΔΗΜΙΚΟ/ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ
1 (2 ώρες)	**Βιοφυσικά θεμέλια αειφορίας** ● Ορισμός αειφορίας ● Αναπαράσταση αειφορίας ● Πυλώνες αειφορίας	Περιβαλλοντική χημεία, Οικολογία
2 (2 ώρες)	**Οικονομικά θεμέλια της αειφορίας** ● Ποσοτική έναντι ποιοτικής ανάπτυξης ● Παγκοσμιοποίηση: ορισμός και εξέλιξη ● Οικονομία περιβάλλοντος και πόρων	Οικονομικά, Οικονομικά περιβάλλοντος
3 (2 ώρες)	**Κοινωνικά θεμέλια αειφορίας** ● Κοινωνική δυναμική και αειφορία ● Δικαιοσύνη ● Κοινωνική Ένταξη	Κοινωνιολογία, Στατιστική
4 (2 ώρες)	**Νομικά θεμέλια αειφορίας** ● Διεθνής περιβαλλοντική νομοθεσία ● Το περιβάλλον και η οικονομία ως πυλώνες της περιβαλλοντικής νομοθεσίας ● Ιστορική εξέλιξη της περιβαλλοντικής νομοθεσίας	Δίκαιο Αειφόρου Ανάπτυξης, Περιβαλλοντικό και διεθνές δίκαιο
5 (2 ώρες)	**Ηθικά και φιλοσοφικά θεμέλια της αειφορίας** ● Ανθρώπινη συμπεριφορά ● Αξίες και αρχές ● Ηθική και φύση	Φιλοσοφία, Επιστημολογία
6 (2 ώρες)	**Ενέργεια και αειφορία** ● Βασικές αρχές της θερμοδυναμικής ● Το ζήτημα της ενέργειας ● Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Χημεία της φύσης, Μηχανική
7 (2 ώρες)	**Πώς να μετρήσετε την αειφορία** ● Αρχές αειφορίας ● Δείκτες αειφορίας ● Παραδείγματα εφαρμογών δεικτών αειφορίας (εδαφικά ή/και συστήματα παραγωγής)	Περιβαλλοντική χημεία, Οικολογία

2.2 Η ΕΝΟΤΗΤΑ EUSTEPs *("Αειφορία γύρω μας: από τη θεωρία στην πράξη ... και πίσω")*

Η ενότητα με τίτλο *(«Αειφορία γύρω μας: από τη θεωρία στην πράξη ... και πίσω»*, που αναπτύχθηκε από το πρόγραμμα ERASMUS+ EUSTEPs *(Enhancing Universities 'Sustainability TEaching and Practices*), αναπτύχθηκε για να εφοδιάσει τους φοιτητές/τριες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με επιστημονικές γνώσεις, πολυεπιστημονικές δεξιότητες, και η διεπιστημονική νοοτροπία χρειάστηκε να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στην κοινωνική προσπάθεια για αειφορία.
Η ενότητα κατέστη εξαιρετικά αποτελεσματική με την υιοθέτηση της έννοιας του Οικολογικού Αποτυπώματος (ΟΑ), μια γνωστή και διαδεδομένη ποσοτική προσέγγιση για τη μελέτη, την αξιολόγηση και την κατανόηση της αειφορίας και του σχετικού περιεχομένου της η οποία μπορεί να συμπεριληφθεί στην πρόταση.
Η ενότητα περιλαμβάνει μια πρακτική, βιωματική προσέγγιση στη διδασκαλία της αειφορίας: παρουσιάζοντας την αειφορία στο πλαίσιο της καθημερινής ζωής και όχι μέσω μιας απλής αφηρημένης διδασκαλίας άυλων θεωριών και εννοιών, ο στόχος της ενότητας είναι να επιτρέψει στους/στις φοιτητές/τριες να κατανοήσουν, να συνειδητοποιήσουν, και να μάθουν την πλήρη πολυπλοκότητα των σχέσεων οικονομίας-κοινωνίας-περιβάλλοντος και να τους βοηθήσουν να κατανοήσουν πώς η αειφορία σχετίζεται με όλο το φάσμα της καθημερινής ζωής. Η ενότητα EUSTEPs αποτελείται από 7 ενότητες και προβλέπει μαθήματα και ασκήσεις στο σπίτι. Ωστόσο, η εφαρμογή της ενότητας EUSTEPs στο πλαίσιο του Διεπιστημονικού Μαθήματος Αειφορίας χρειάζεται ορισμένες προσαρμογές σχετικά με την αρχική πρόταση. Ως εκ τούτου, στο πλαίσιο του παρόντος προτεινόμενου μαθήματος, τουλάχιστον 3 από τις 7 ενότητες θα πρέπει να υλοποιηθούν για συνολικά 5-6 ακαδημαϊκές ώρες. Το υλικό για την υλοποίηση των ενοτήτων είναι ελεύθερα προσβάσιμο στη διεύθυνση https://www.eusteps.eu/resources/material.

Ο Πίνακας 4 αναφέρει τον κατάλογο των μαθημάτων που επιλέχθηκαν από ολόκληρη την ενότητα EUSTEPs, συμπεριλαμβανομένων των κύριων θεμάτων του καθενός και των προτεινόμενων ασκήσεων στην τάξη.

Πίνακας 4 (Περιεχόμενο #2) - Αναδιαμόρφωση της ενότητας EUSTEPs στο πλαίσιο του Μαθήματος Αειφορίας	
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ της ενότητας EUSTEPs (διδακτικές ώρες – 45')	**ΤΙΤΛΟΣ και ΘΕΜΑΤΑ ΕΝΟΤΗΤΑΣ**
1 (1 ώρα)	**Οικολογική υπέρβαση** ● Ταυτοποίηση ομάδων ● «Ψαράς για μια ώρα»- Παιχνίδι (Άσκηση στην τάξη) ● Αποτελέσματα συζήτησης γύρω από 4 βασικές έννοιες: Ισοτιμία, Αειφορία, Γνώση, Συνεργασία ● Εισαγωγή στην οικολογική υπέρβαση και σύνδεση με την καθημερινή ζωή
2 (2 ώρες)	**Εισαγωγή στο Οικολογικό Αποτύπωμα** ● Βασικά στοιχεία της μεθοδολογίας του ΟΑ (προαιρετικό θέμα) ● Παγκόσμιο ΟΑ και αποτελέσματα για την παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη και τη βιοϊκανότητα

	• Συζήτηση
3 (2-3 ώρες)	**Το προσωπικό σας οικολογικό αποτύπωμα** • Η χρήση των υπολογιστών ατομικού Οικολογικού Αποτυπώματος από τους φοιτητές/τριες (http://www.footprintcalculator.org/) (Άσκηση στην τάξη) • Συλλογή δεδομένων • Συζήτηση αποτελεσμάτων

2.3 Άλλα πιθανά θέματα

Μια λίστα με άλλα πρόσθετα θέματα (2 ώρες έκαστο) παρέχεται στον Πίνακα 5 για να προσεγγίσει τις πτυχές της αειφορίας του μαθήματος και να συμπληρώσει τον αριθμό των ωρών που αντιστοιχούν σε 6 ECTS. Ωστόσο, ο αριθμός των ECTS εξαρτάται από τις ανάγκες και τους κανόνες που καθορίζει κάθε πανεπιστήμιο.
Τα προτεινόμενα θέματα απορρέουν από την εμπειρία της εφαρμογής στο Πανεπιστήμιο της Σιένα για το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 (8 εκδόσεις). Τα θέματα καλύπτουν τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές, οικονομικές-πολιτικές, εταιρικές και επικοινωνιακές διαστάσεις της αειφορίας. Σε γενικές γραμμές, κάθε διάλεξη/σεμινάριο αντιστοιχεί σε διαφορετικό εκπαιδευτή, ο οποίος μπορεί να διαχειριστεί τα θέματα λόγω της ικανότητας και της εμπειρίας του. Για να παρέχετε ποικίλη θεματολογία, αρχικά θα πρέπει να συμμετάσχει ένας αριθμός εκπαιδευτικών, και να καθοριστούν ημερομηνίες καθώς και να προγραμματιστεί η ατζέντα του μαθήματος.

Πίνακας 5 (Περιεχόμενο #3) - Λίστα πιθανών θεμάτων που μπορούν να συμπεριληφθούν στο μάθημα. Τα επιχειρήματα μπορούν να ομαδοποιηθούν μαζί ή να διαχωριστούν περαιτέρω.

#	ΤΙΤΛΟΣ και ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΥΝΕΡΙΑΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ
1.	**Παγκόσμια αλλαγή** • Η ιστορία του κλίματος και οι αλλαγές της στο πέρασμα του χρόνου. • Αλλαγές σε βιογεωχημικούς κύκλους που οφείλονται στον άνθρωπο.	Περιβαλλοντική
2.	**Οικολογία και αειφορία** • Οικολογία (ορισμός και η σύνδεσή του με τον άνθρωπο). • Αντίκτυπος του ανθρώπου στα οικοσυστήματα (χερσαία, θαλάσσια), τον αέρα, το νερό και το έδαφος.	Περιβαλλοντική
3.	**Διαχείριση αποβλήτων και αειφορία** • Νόμοι που ρυθμίζουν την ταξινόμηση και τη διαχείριση των αποβλήτων. • Συστήματα και τεχνολογίες παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων.	Περιβαλλοντική
4.	**Επιπτώσεις των πλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον** • Μακρο και μικροπλαστικά στο θαλάσσιο περιβάλλον: ένα αναδυόμενο περιβαλλοντικό πρόβλημα. • Συνέπειες της πλαστικής ρύπανσης για το τοπικό και παγκόσμιο θαλάσσιο περιβάλλον.	Περιβαλλοντική

5.	**Πλανητικά όρια και αειφορία** ● Πολυπλοκότητα και βιοφυσικά όρια. ● Πλανητικά όρια και βιογεωχημικοί κύκλοι (άνθρακα, αζώτου, νερού, φωσφόρου).	Περιβαλλοντική
6.	**Αειφορία των υδάτινων πόρων** ● Νερό: πόροι, κίνδυνοι και σχεδιασμός. ● Ο φυσικός υδρολογικός κύκλος και οι ανθρώπινες παρεμβάσεις.	Περιβαλλοντική
7.	**Αναδυόμενοι ρύποι** ● Οικολογία και οικοτοξικολογία: σημεία επαφής και διαφορές. ● Αναδυόμενοι ρύποι (φυτοφάρμακα, πλαστικά), απειλή για τα οικοσυστήματα.	Περιβαλλοντική
8.	**Σχέση κλίματος, ενέργειας και τροφίμων: μια παγκόσμια προοπτική** ● Ανθρωπόκαινο και οι μεγάλες έννοιες επιτάχυνσης. ● Πώς συνδέονται το κλίμα, τα τρόφιμα και η ενέργεια.	Περιβαλλοντική
9.	**Νανοτεχνολογία και περιβαλλοντική ασφάλεια** ● Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των νανοτεχνολογιών: γιατί έχει σημασία; ● Η θαλάσσια οικοτοξικολογία και ο ρόλος της στην εκτίμηση κινδύνου μηχανικών νανοϋλικών.	Περιβαλλοντική
10.	**Αειφορία και ιστορία του κλίματος** ● Ανθρωπότητα και κλίμα. ● Η ιστορία της μελέτης του κλίματος και της κλιματικής αλλαγής από τον Αρρένιο στη θεωρία της Γαίας.	Περιβαλλοντική
11.	**Αειφορία και οικοτοξικολογία** ● Ο ρόλος της οικοτοξικολογίας στην ανάδειξη της ανθρώπινης πίεσης στα οικοσυστήματα. ● Βιοδείκτες και βιοσημειωτές (biomarkers).	Περιβαλλοντική
12.	**Η έννοια της αειφορίας στην ιστορία της οικονομικής σκέψης** ● Η προέλευση των όρων και των εννοιών. ● Σύγχρονη σκέψη για τη αειφορία.	Οικονομικό-πολιτικό
13.	**Βιοποικιλότητα και η έννοια της οικονομίας τύπου Doughnut** ● Η έννοια της οικονομίας τύπου Doughnut ● Η βιοποικιλότητα στο Ανθρωπόκαινο.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
14.	**Αειφορία και ψηφιακές τεχνολογίες** ● Ψηφιακές τεχνολογίες, τεχνητή νοημοσύνη και άνθρωποι. ● Fab-Labs και καινοτομία.	Κοινωνικό
15.	**Περιβαλλοντική αντίληψη: ο ρόλος των μέσων ενημέρωσης** ● Η σημασία της περιβαλλοντικής επικοινωνίας για την αποφυγή διάδοσης ψευδών ειδήσεων. ● Ο ρόλος των μέσων ενημέρωσης και των συνδρόμων "Not In My Back Yard" (NIMBY) και «Not In My Terms of Office» (NIMTO).	Διάδοση
16.	**Αειφορία και επικοινωνία** ● Πώς να κοινοποιήσετε την έννοια της αειφορία στις εφημερίδες. ● Ο ρόλος των εφημερίδων στην περιβαλλοντική επικοινωνία.	Διάδοση

17.	**Η παγκόσμια γεωγραφία εξηγείται μέσω δεικτών αειφορίας** ● Γεωγραφικότητα: χώρος, εδάφη και περιβάλλον. ● Δείκτες αειφορίας και η ικανότητά τους να απεικονίζουν την παγκόσμια γεωγραφία.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
18.	**Αειφορία και τουρισμός** ● Πώς να συνδέσετε την έννοια της αειφορίας και τον τουρισμό. ● Ο οικοτουρισμός ως παράδειγμα αειφόρου τουρισμού.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
19.	**Πράσινη οικονομία και αειφορία** ● Η πράσινη οικονομία και η συνάφειά της. ● Πώς να επιτευχθεί μια πράσινη οικονομία: ο ρόλος των δημόσιων πολιτικών.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
20.	**Αειφορος ανάπτυξη και ανθρώπινα δικαιώματα** ● Ανθρώπινα δικαιώματα και ατζέντα 2030 για αειφόρο ανάπτυξη. ● Αειφορία και ανθρώπινα δικαιώματα. Προστασία σε ευρωπαϊκό επίπεδο.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
21.	**Χρηματοδότηση και αειφορία** ● Επιπτώσεις της διαδικασίας χρηματοδότησης. ● Κριτήρια για το περιβάλλον, την κοινωνία και τη διακυβέρνηση και τις επιπτώσεις τους στον χρηματοπιστωτικό τομέα.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
22.	**Συστήματα τροφίμων** ● Αειφορία συστημάτων τροφίμων και διατροφής ● Διακυβέρνηση συστημάτων τροφίμων	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
23.	**Μέτρηση της αειφορίας των τροφίμων** ● Κοινωνία, διατροφή και περιβάλλον. ● Δείκτες για την αξιολόγηση της αειφορίας των τροφίμων, τροφική αλυσίδα, επιλογές τροφίμων, απόβλητα τροφίμων.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
24.	**Αειφορικές και ανθεκτικές πόλεις** ● Τι κάνει μια πόλη αειφόρο και ανθεκτική; ● Λύσεις για τη μετατροπή των πόλεων προς την αειφορία.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά
25.	**Εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη** ● Η εμπειρία του scoolfood: προέλευση, λογική και εφαρμογή (https://www.scoolfood.it).	Περιβαλλοντικά/ Κοινωνικά
26.	**Ισότητα και αειφορία** ● Συνδέσεις μεταξύ κοινωνίας και περιβάλλοντος. ● Υπολογισμός της ανισότητας.	Οικονομικό-πολιτικό/ Κοινωνικό
27.	**Οικονομικά της ευτυχίας** ● Αιτίες δυστυχίας (παρακμή σχέσεων, κοινωνικές κρίσεις, καταναλωτισμός). ● Πώς να επανασχεδιάσουμε την κοινωνία μας προς την ευτυχία (επανασχεδιασμός πόλεων, αλλαγές στα σχολεία, τις κοινωνίες και την εργασία).	Οικονομικό-πολιτικό/ Κοινωνικό
28.	**Κινητικότητα και αειφορία** ● Αειφορία και κινητικότητα. ● Πολιτικές για αειφόρο κινητικότητα.	Οικονομικό-πολιτικό/ Κοινωνικό

29.	**Συντάγματα και αειφορία** ● Αειφορία και Συντάγματα. Το συνταγματικό κράτος και το δίλημμα των μελλοντικών γενεών. ● Ρήτρες αειφορίας στα σύγχρονα Συντάγματα.	Οικονομικό-πολιτικό/ Κοινωνικό
30.	**Ευρωπαϊκός νόμος για τη γεωργία και το περιβάλλον** ● Σχέση γεωργίας και περιβάλλοντος. ● Ο ευρωπαϊκός νόμος για τη γεωργία.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά/ Κοινωνικά
31.	**Πολυπλοκότητα και αειφορία** ● Η αναλογία μεταξύ των εννοιών της αειφορίας και της πολυπλοκότητας. ● Η ανάγκη κατανόησης της έννοιας της πολυπλοκότητας και των εργαλείων για την υλοποίηση δράσεων που κινούνται προς την αειφορία.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά/ Κοινωνικά
32.	**Υγεία και αειφορία** ● Ο ορισμός της υγείας από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) (Σωματική, ψυχική και κοινωνική ευημερία και όχι απλώς η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας). ● Οι έννοιες της παγκόσμιας υγείας και αειφορίας.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά/ Κοινωνικά
33.	**Επιστήμη του πολίτη και αειφορία** ● Ορισμός της επιστήμης των πολιτών. ● Η συμβολή της επιστήμης των πολιτών στην εφαρμογή της αειφορίας.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά/ Κοινωνικά
34.	**Αειφορία και γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί (ΓΤΟ)** ● Τι είναι οι ΓΤΟ; ● ΓΤΟ και θέματα σχετικά με τη βιοποικιλότητα, την ασφάλεια της υγείας, την ηθική και την κοινωνική ισότητα.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά/ Κοινωνικά
35.	**Εγγενή είδη και μοριακή βιοποικιλότητα: επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη γεωργική παραγωγή** ● Η γλώσσα των φυτών. ● Χαρακτηριστικά, ιδιότητες, ευπάθεια και επιλογή φυτών.	Περιβαλλοντικά/ Οικονομικά-πολιτικά/ Κοινωνικά
36.	**Στόχοι Αειφορικής Ανάπτυξης (ΣΒΑ) και η ατζέντα του ΟΗΕ για το 2030** ● Η ατζέντα του ΟΗΕ για το 2030. ● Οι ΣΒΑ και ο ρόλος τους στην κοινωνία.	Περιβαλλοντικό/ Οικονομικό-πολιτικό/ Εταιρικό
37.	**Πώς να ενσωματώσετε την αειφορία στον μηχανισμό διαχείρισης επιχειρήσεων** ● Μη χρηματοοικονομική λογιστική και έκθεση αειφορίας των επιχειρήσεων. ● Σύστημα αειφόρου διαχείρισης.	Περιβαλλοντικό/ Οικονομικό-πολιτικό/ Εταιρικό

Για να αυξηθεί ο αριθμός των πιθανών επιχειρημάτων και να ενσωματωθούν θεωρητικές προσεγγίσεις με πιο πρακτικές εμπειρίες, έχουν προσκληθεί εξωτερικοί ομιλητές, για παράδειγμα, από τον κλάδο της βιομηχανίας, άλλα πανεπιστήμια ή εθνικά ή διεθνή ερευνητικά κέντρα. Επιπλέον, ορισμένα συγκεκριμένα θέματα έχουν παρουσιαστεί από εξωτερικούς εμπειρογνώμονες. Για παράδειγμα, το θέμα *«Η βιοποικιλότητα και η οικονομία*

Doughnut» παρουσιάστηκε από τον Επιστημονικό Διευθυντή του WWF Ιταλίας, ενώ το θέμα *«Η σχέση κλίματος, ενέργειας και τροφίμων: μια παγκόσμια προοπτική»* εισήχθη από έναν Ιταλό εκπρόσωπο στο πλαίσιο της IPCC. Επιπλέον, μαθήματα αφιερωμένα στην παρουσίαση του ρόλου των ΜΜΕ πραγματοποιήθηκαν από Ιταλούς δημοσιογράφους, επιχειρηματίες και διευθυντές από βιομηχανίες κλήθηκαν να παρουσιάσουν την άποψη των εταιρειών που ασχολούνται με την κοινωνική εταιρική αειφορία. Μία ή δύο συνεδρίες αφιερώθηκαν στην παρουσίαση αναδυόμενων θεμάτων στον τομέα της αειφορίας. Σε μια έκδοση, ένας δάσκαλος από το Βατικανό κλήθηκε να παρουσιάσει την Εγκύκλιο *«Laudato si»* (Εξήρε). Σε μια άλλη έκδοση, ορισμένοι άνθρωποι που ανήκουν στο κίνημα *«Παρασκευή για το μέλλον»* - κυρίως φοιτητές/τριες πανεπιστημίου - παρουσίασαν το κίνημα και τις δραστηριότητές του. Τέλος, τα μέλη του *«Γραφείου Καλών Πρακτικών»* σε μια συνάντηση παρουσίασαν τις πρακτικές αειφορίας που εφαρμόζονται στο Πανεπιστήμιο της Σιένα.
Ο κατάλογος που παρέχεται, αν και ευρύς και αντιπροσωπευτικός των οκτώ (8) ετών διδακτικής της αειφορίας, δεν είναι ούτε εξαντλητικός ούτε πλήρης. Θα πρέπει να εμπνεύσει τα άλλα πανεπιστήμια για να προσπαθήσουν να συμπεριλάβουν όσο το δυνατόν περισσότερες πτυχές στο μάθημα της Αειφορίας. Το μάθημα αειφορίας θα πρέπει να ξεπεράσει τα σύνορα των επιστημονικών περιοχών, τα διδακτικά και ακαδημαϊκά όρια, έτσι ώστε να είναι διεπιστημονικά, ανοιχτά, διαθέσιμα για μεγάλο και ποικίλο κοινό, ακόμη και εξωτερικούς ακροατές/τριες (δηλ. ιδιώτες, ενδιαφερόμενους, βιομήχανους, δημοσιογράφους, κ.λπ.), ώστε το Πανεπιστήμιο να γίνει ένας πολιτιστικός κόμβος για την αειφορία που αφορά ολόκληρη την κοινωνία.

2.4 Ηλεκτρονικά μαθήματα αειφορίας

Το μάθημα που προτείνεται σε αυτό το έγγραφο μπορεί να είναι πλήρως διαθέσιμο σε ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης. Προς το παρόν, το δεύτερο μέρος του μαθήματος, η ενότητα με θέμα *«Αειφορία γύρω μας: από τη θεωρία στην πράξη… και πίσω»* προσφέρθηκε ήδη με επιτυχία στην ηλεκτρονική μάθηση (ως πιλοτικό μάθημα) και αξιολογήθηκε θετικά (καλύπτει πέντε διαστάσεις: γενικές προσδοκίες · ποιότητα μάθησης · πόροι διδασκαλίας, παιδαγωγικά εργαλεία και αξιολόγηση · αποκτημένες ικανότητες στην εκπαίδευση για αειφόρπ ανάπτυξη · ικανοποίηση και αλληλεπιδράσεις), στο Πανεπιστήμιο της Αμπέρτα, κατά τη διάρκεια του προγράμματος EUSTEPs (Malandrakis et al.[16], 2021).

Το παιδαγωγικό μοντέλο ηλεκτρονικής μάθησης στο οποίο στηρίζεται το προτεινόμενο μάθημα βασίζεται σε τέσσερις κύριες αρχές: (i) τη μαθητοκεντρική μάθηση, (ii) την ευελιξία (πρόσβαση στη μάθηση χωρίς πίεση χρόνου και χώρου, με κυριαρχία για ασύγχρονη επικοινωνία), (iii) την αλληλεπίδραση (μαθητές-δάσκαλοι, μαθητές-μαθητές και πόροι) και (iv) την ψηφιακή ένταξη (Modelo Pedagógico®; Pereira et al., 2008[17]). Εδώ, ο ρόλος της εκπαίδευσης του εκπαιδευτικού και τα περιεχόμενα και οι στόχοι του προγράμματος

[16] Malandrakis, G., Papadopoulou, A., Moreno Pires, S., Pulselli, F.M., Patrizi, N., Caeiro, S., Bacelar-Nicolau, P., Galli, A., Theodossiou, N., Zachos, D., Mapar, M., Nicolau, M. (2021). Improving students' understanding of ecological footprint within the context of everyday life, ESERA 2021- Fostering scientific citizenship in an uncertain world, 30 august-3rd September, Braga, Portugal.

[17] Pereira, A., Mendes, A. Q., Morgado, L., Amante, L., & Bidarra, J. (2008). Universidade Aberta's pedagogical model for distance education © (p. 109). Lisbon: Universidade Aberta.

επιτυγχάνονται μέσω διεπιστημονικών προσεγγίσεων, καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας και τεχνολογιών ηλεκτρονικής μάθησης. Η αξιολόγηση της μαθησιακής διαδικασίας και η ανάπτυξη των ικανοτήτων/δεξιοτήτων επιτυγχάνεται με συνεχή αξιολόγηση, συμπεριλαμβανομένων ατομικών και συνεργατικών δραστηριοτήτων και της μάθησης βασιζόμενη σε προβλήματα (Azeiteiro et al., 2015[18]; Bacelar-Nicolau et al., 2012[19], 2015[20]; Martinho et al., 2016[21]). Μέσα από ανοιχτά περιβάλλοντα μάθησης, ο μαθητής/τρια ελέγχει τη μαθησιακή του διαδικασία, η οποία επιτρέπει τον αυτοπροσδιορισμό και τα εργαλεία που διευκολύνουν την ατομική και συνεργατική διερεύνηση των εννοιών και τα οφέλη από την ευελιξία (χρόνος και χώρος), την καθοδήγηση της διδασκαλίας, τη συνεργατική μάθηση και μεγάλη αίσθηση της κοινότητας και την αλληλεπίδραση μεταξύ συνομηλίκων, καθώς και με εκπαιδευτικούς, προωθώντας έτσι μια ισχυρή κοινότητα μάθησης.

Η ηλεκτρονική μάθηση σε Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα έχει αποδειχθεί ότι έχει μεγάλη σημασία για αποτελεσματική δια βίου μάθηση για την αειφορο ανάπτυξη, ιδιαίτερα στον πληθυσμό των φοιτητών/τριών που είναι ταυτόχρονα και εργαζόμενοι πλήρους απασχόλησης (Azeiteiro et al., 2015; Bacelar-Nicolau and Caeiro, 2019[22]).

3. Πρακτικές προτάσεις

Με βάση την εμπειρία που αποκτήθηκε στο Πανεπιστήμιο της Σιένα (όταν το μάθημα Αειφορίας εφαρμόστηκε για την 8η έκδοση κατά το ακαδημαϊκό έτος 2020-21), δίνονται παρακάτω μερικές πρακτικές προτάσεις σχετικά με τον τρόπο εφαρμογής του Μαθήματος, τον τρόπο δημιουργίας και παροχής διδακτικού υλικού και τον τρόπο εφαρμογής των εξετάσεων.

---

[18] Azeiteiro, U. M., Bacelar-Nicolau, P., Caetano, F., & Caeiro, S. (2015). Education for sustainable development through e-learning in higher education: Experiences from Portugal. Journal of Cleaner Production, 106, 308–319. doi:10.1016/j.jclepro.2014.11.056.

[19] Bacelar-Nicolau, P., Martinho, A. P., Amador, F., Caeiro, S., & Azeiteiro, U. M. (2012). Online learning for sustainability: The student perception in an environmental science post-graduation. In F. Gonçalves, R. Pereira, W. Leal Filho, & U. M. Azeiteiro (Eds.), Contributions to the UN decade of education for sustainable, Peter Lang, 33: 281–294.

[20] Bacelar-Nicolau, P., Caeiro, S., Martinho, A. P., & Azeiteiro, U. M. (2015). Attitudes, barriers and motivators as factors for sustainability of higher education e-learning programmes at Universidade Aberta, Portugal. In Leal Filho, W., Brandli, L., Kuznetsova, O., & Paco, A. (Eds.), Integrative Approaches to Sustainable Development at University Level: Making the links, Springer ISBN 978-3-319-10689-2, pp 567–582. doi:10.1007/978-3-319-10690-8_39.

[21] Martinho, A. P., Caeiro, S., Caetano, F., Azeiteiro, U. M., Bacelar-Nicolau, P. (2014) "Training and Employability, Competences from an e-learning undergraduate programme in Environmental Sciences". *In* U.M. Azeiteiro, W. Leal-Filho, S. Caeiro (Eds.) *E-learning and Sustainability*, Peter Lang, 47-58 pp. ISBN 978-3-631-62693-1 hb. http://dx.doi.org/10.3726/978-3-653-02460-9.

[22] Bacelar-Nicolau, P. and Caeiro S. (2019) Massive Open Online Courses (MOOCs) and Their Role in Climate Change Education. In: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., Wall T. (Eds.) Climate Action. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer, Cham. ISBN 978-3-319-95884-2 https://doi.org/10.1007/978-3-319-71063-1_32-1.

Α) ΠΟΙΟΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΙ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ;

Συνιστάται ιδιαίτερα να γίνει το μάθημα της αειφορίας ανοιχτό σε όλους/ες. Από την πρώτη του έκδοση, στο Πανεπιστήμιο της Σιένα, το μάθημα της αειφορίας διατίθεται σε όλους τους φοιτητές/τριες, όλων των βαθμίδων, από Προπτυχιακό έως Μεταπτυχιακό και Διδακτορικό, καθώς και σε τεχνικό-διοικητικό προσωπικό. Το μάθημα είναι προς το παρόν διαθέσιμο και για εξωτερικούς φοιτητές/τριες. Για τους/τις τακτικούς φοιτητές/τριες, το μάθημα είναι ελεύθερης επιλογής με αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες και απαιτείται η έγκριση των Επιτροπών Διδασκαλίας των διαφορετικών μαθημάτων πτυχίου. Για το λόγο αυτό, όλες οι Επιτροπές Διδασκαλίας θα πρέπει να έχουν ενημερωθεί εκ των προτέρων και να έχει εξασφαλιστεί ότι το εγκρίνουν. Ταυτόχρονα, η αειφορία θα πρέπει να θεωρείται ως στρατηγική αξία για ολόκληρο το πανεπιστήμιο και την πολιτική του, η οποία αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση για να εφαρμοστεί αποτελεσματικά και να παρακολουθήσουν επιτυχώς όλοι οι φοιτητές/τριες το Μάθημα της Αειφορίας. Για το λόγο αυτό, ο Πρύτανης και οι υπόλοιποι πανεπιστημιακοί θεσμοί θα πρέπει να γνωρίζουν την πρωτοβουλία.

Β) ΠΏΣ ΝΑ ΕΠΙΛΕΞΕΤΕ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ;

Ο προωθητής/διοργανωτής, υπεύθυνος/η για την εφαρμογή του Μαθήματος Αειφορίας, πρέπει να επιλέξει μια καθορισμένη ημέρα κατά την οποία το μάθημα μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς αλληλοεπικάλυψη με άλλα πανεπιστημιακά μαθήματα. Για παράδειγμα, στο Πανεπιστήμιο της Σιένα, το μάθημα Αειφορίας πραγματοποιείται κατά το εαρινό εξάμηνο κάθε Παρασκευή απόγευμα (καθώς τα απογεύματα της Παρασκευής υποτίθεται ότι είναι λιγότερο γεμάτα από άποψη ταυτόχρονων μαθημάτων).

Γ) ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Κάθε συνάντηση του Μαθήματος Αειφορίας αποτελείται από ένα ή δύο σεμινάρια (2 διδακτικές ώρες το καθένα). Το ιδανικό πρόγραμμα διδασκαλίας θα πρέπει να σχεδιάζει τα Θεμέλια της Αειφορίας στην αρχή του μαθήματος. Κάθε σεμινάριο πρέπει να αφιερώνει τα τελευταία 20 λεπτά για ερωτήσεις και απαντήσεις. Αυτό το εκπαιδευτικό πρόγραμμα μπορεί να εφαρμοστεί και με διαδικτυακά μαθήματα.

Δ) ΠΏΣ ΣΧΕΔΙΑΖΕΤΑΙ ΤΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Δεδομένης της ποικιλίας των μαθημάτων που μπορούν να υλοποιηθούν κάθε χρόνο, δεν μπορεί να υπάρχει σχολικό βιβλίο που να αντιπροσωπεύει την ποικιλία των θεμάτων που καλύπτονται στο μάθημα. Ο καθηγητής που είναι υπεύθυνος για την οργάνωση του μαθήματος πρέπει να ζητήσει από κάθε ομιλητή μερικές σελίδες σημειώσεων (περίπου 10 έως 15 σελίδες), με ένα τμήμα με αναφορές και προτεινόμενη περαιτέρω ανάγνωση. Με αυτόν τον τρόπο, συγκεντρώνοντας όλο το υλικό που συλλέγεται, θα είναι δυνατή η δημιουργία ενός εγχειριδίου για τους μαθητές κάθε χρόνο.

Ε) ΠΏΣ ΝΑ ΕΙΣΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΚΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ;

Θα μπορούσε να υιοθετηθεί μια προσέγγιση μάθησης βάσει σχεδίου εργασίας ή μια μάθηση βασισμένη σε πρόκληση, έτσι ώστε οι φοιτητές/τριες να πρέπει να εργαστούν σε μια συγκεκριμένη πραγματική κατάσταση και να εφαρμόσουν, σε ομάδες, τις διαφορετικές γνώσεις που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Για παράδειγμα, μια πιθανή μελέτη περίπτωσης μπορεί να είναι η πανεπιστημιούπολη (δηλαδή η υποδομή, η οργάνωση, οι λύσεις κ.λπ.) για να βρεθούν τρόποι για να γίνει όλο και πιο αειφόρα. Επιπλέον, διαφορετικές τεχνικές διδασκαλίας και παιδαγωγικές (βλ. Ενότητα 2.1) μπορούν να υιοθετηθούν μέσα σε μία ή περισσότερες διαλέξεις/μαθήματα· η απόφαση εναπόκειται είτε στον διοργανωτή/προωθητή είτε σε κάθε μεμονωμένο διδάσκοντα. Για παράδειγμα, η ενότητα EUSTEPs που περιλαμβάνεται σε αυτό το μάθημα αειφορίας (βλ. Ενότητα 2.2) προτείνει διαλέξεις σε μετωπικά μαθήματα (45 λεπτά) και πρακτικές ασκήσεις ή δυναμικές συζητήσεις με φοιτητές/τριες.

ΣΤ) ΠΏΣ ΝΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΟΥΜΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ;

Δεδομένου ότι το μάθημα αποτελείται από μαθήματα που υλοποιούνται από διαφορετικούς εκπαιδευτικούς, η τελική αξιολόγηση θα είναι ένα τεστ. Ο καθηγητής/τρια που είναι υπεύθυνος/η για την οργάνωση του μαθήματος θα πρέπει να ζητήσει από κάθε διδάσκουσα/οντα ένα σύνολο ερωτήσεων και αντίστοιχων απαντήσεων. Το τεστ πρέπει να αποτελείται από 20 έως 30 ερωτήσεις (μία ή δύο ανά θέμα) τόσο ανοιχτού όσο και κλειστού τύπου. Οι ανοιχτές ερωπανετήσεις θα αναδείξουν και θα εκτιμήσουν καλύτερα το επίπεδο κατανόησης και γνώσης των φοιτητών/τριών. Οι συνεδρίες αξιολόγησης πρέπει να είναι διαφορετικές μεταξύ τους, με ένα σύνολο ερωτήσεων για κάθε θέμα. Αυτός ο τρόπος εφαρμογής της αξιολόγησης ισχύει εάν το μάθημα υλοποιηθεί υιοθετώντας παραδοσιακή διδακτική (συγκεκριμένα, μαθήματα που πραγματοποιούνται από διαφορετικούς εκπαιδευτικούς).
Ενώ, εάν το μάθημα υλοποιηθεί υιοθετώντας την προσέγγιση της μάθησης βασισμένης στο μέρος (Place-based Learning – PBL) ή της μάθησης βασισμένης στην περίπτωση (Case-based Learning – CBL), η τελική αξιολόγηση θα πρέπει να γίνει από μια πολυεπιστημονική ομάδα 3 διδασκόντων, μαζί με τον καθηγητή που είναι υπεύθυνος για το μάθημα. Θα πρέπει να αξιολογήσουν την παρουσίαση κάθε ομαδικού έργου και μια τελική γραπτή έκθεση για το έργο. Το καλύτερο έργο μπορεί να εκτεθεί σε ολόκληρο το Πανεπιστήμιο και να λάβει ένα συμβολικό βραβείο. Όλες οι ομάδες πρέπει να ονομάζονται ως πρέσβεις της αειφορίας.

4. Προοπτικές

Για πολλά χρόνια, η βιβλιογραφία έχει αναγνωρίσει και τονίσει τον ρόλο που παίζουν τα πανεπιστήμια στη διάδοση των αρχών της αειφόρου ανάπτυξης (Stephens et al., 2008[23]). Επομένως, τα πανεπιστήμια, όντας κοινωνικά ιδρύματα, έχουν την ευθύνη να σχεδιάσουν και

[23] Stephens, J.C., Hernandez, M.E., Roman, M., Graham, A.C., Scholz, R.W., 2008. Higher education as a change agent for sustainability in different cultures and contexts. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9 (3), 317-338.

να επηρεάσουν το μέλλον του πλανήτη μας, της κοινωνίας μας και επομένως και των νέων. Η κοινωνία αναθέτει στα πανεπιστημιακά ιδρύματα το καθήκον να αναπτύξουν έννοιες, να τις επιβεβαιώσουν με εμπειρικά στοιχεία, στη συνέχεια να καθορίσουν τις αξίες και να εμπλέξουν τους φοιτητές/τριες έτσι ώστε να μπορούν να συμβάλουν στην κοινωνική πρόοδο και την εξέλιξη της γνώσης. Ως εκ τούτου, τα πανεπιστήμια έχουν βαθιά ευθύνη να λειτουργήσουν ως πηγές οράματος, μια αποστολή που υπερβαίνει τις τεχνικές γνώσεις. Δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι πολλά πανεπιστήμια έχουν ανταποκριθεί σε αυτήν την πρόκληση προσδιορίζοντας την αειφορία ως κεντρική διάσταση των πανεπιστημιακών προγραμμάτων, των ερευνητικών δραστηριοτήτων και των υπηρεσιών προς την κοινότητα (Calvano, 2017)[24].

Αυτή η προσπάθεια, στην Ιταλία, έχει υποστηριχθεί από το RUS - Δίκτυο Πανεπιστημίων για την Αειφόρο Ανάπτυξη, με την υποστήριξη του CRUI - Συνέδριο Πρυτάνεων Ιταλικών Πανεπιστημίων, που ιδρύθηκε τον Ιούλιο του 2015 ως η πρώτη προσπάθεια συντονισμού και ανταλλαγής μεταξύ όλων των Ιταλικών πανεπιστημίων ζητημάτων περιβαλλοντικής αειφορίας και κοινωνικής ευθύνης. Ο κύριος σκοπός του Δικτύου RUS είναι η προώθηση της γνώσης της αειφορίας και των καλών πρακτικών, τόσο εντός όσο και εκτός των πανεπιστημίων, με την ανταλλαγή δεξιοτήτων και εμπειριών. Το δίκτυο θα αυξήσει τα οφέλη των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται από μεμονωμένα πανεπιστήμια, ενισχύοντας ταυτόχρονα την αναγνώριση και την αξία της ιταλικής εμπειρίας σε διεθνές επίπεδο.
Η πρόσφατη Έκθεση Δραστηριοτήτων 2019-20 επισημαίνει μια αποφασιστική αύξηση της προσοχής και της δέσμευσης των Πανεπιστημίων του Δικτύου RUS σε θέματα αειφόρου ανάπτυξης, όχι μόνο ως αναφορά σε στρατηγικά σχέδια (70% το 2017 - 90% το 2020), αλλά επίσης και στη δημιουργία Γραφείων υπεύθυνων για δραστηριότητες δέσμευσης και ανάπτυξης ικανοτήτων (39% το 2017 - 64% το 2020) (Lombardi, 2021). Πιστεύουμε ότι αυτό το επίτευγμα είναι αποτέλεσμα δεκαετιών έρευνας, συμμετοχής και επικοινωνίας που έγιναν από μεμονωμένους πρωτοπόρους της ίδιας της ιδέας (εντός και εκτός ακαδημαϊκού περιβάλλοντος). Πρέπει, επίσης, να σημειωθεί ότι η αειφορία είναι αυτή τη στιγμή μια πολύ κοινή και γνωστή έννοια που δεν μπορεί πλέον να αγνοηθεί.
Το Μάθημα Αειφορίας που εφαρμόστηκε στο Πανεπιστήμιο της Σιένα το 2017 βραβεύτηκε από το δίκτυο RUS ως μία από τις 5 καλύτερες καινοτόμες πρακτικές για διδακτικές αειφορίας μεταξύ των Ιταλικών Πανεπιστημίων. Στο παρόν κείμενο έχουμε προτείνει ένα πλαίσιο εμπνευσμένο από μια τέτοια εμπειρία, παρόλο που παραλλαγές, τροποποιήσεις και βελτιώσεις μπορούν να υιοθετηθούν από όλους/ες σε διαφορετικά Πανεπιστήμια και χώρες.
Η εφαρμογή ενός Μαθήματος Αειφορίας εντός ενός Πανεπιστημίου είναι σύμφωνη με όσα υπενθυμίζονται από μεγάλους διεθνείς παίκτες στην Εκπαίδευση για Αειφόρο Ανάπτυξη (ESD), όπως το Δίκτυο Λύσεων Αειφόρου Ανάπτυξης (SDSN), η Ευρωπαϊκή Ένωση Πανεπιστημίων (EUA) και η UNESCO, μεταξύ άλλων.

[24] Calvano, G., 2017. Educare per lo Sviluppo Sostenibile. L'impegno degli Atenei Italiani: esperienze in corso e buone pratiche. Roma: Aracne.

5. Αναφορές

Azeiteiro, U. M., Bacelar-Nicolau, P., Caetano, F., & Caeiro, S. (2015). Education for sustainable development through e-learning in higher education: Experiences from Portugal. Journal of Cleaner Production, 106, 308–319. doi:10.1016/j.jclepro.2014.11.056.

Bacelar-Nicolau, P. and Caeiro S. (2019) Massive Open Online Courses (MOOCs) and Their Role in Climate Change Education. In: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., Wall T. (Eds.) Climate Action. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer, Cham. ISBN 978-3-319-95884-2 https://doi.org/10.1007/978-3-319-71063-1_32-1.

Bacelar-Nicolau, P., Caeiro, S., Martinho, A. P., & Azeiteiro, U. M. (2015). Attitudes, barriers and motivators as factors for sustainability of higher education e-learning programmes at Universidade Aberta, Portugal. In Leal Filho, W., Brandli, L., Kuznetsova, O., & Paco, A. (Eds.), Integrative Approaches to Sustainable Development at University Level: Making the links, Springer ISBN 978-3-319-10689-2, pp 567–582. doi:10.1007/978-3-319-10690-8_39.

Bacelar-Nicolau, P., Martinho, A. P., Amador, F., Caeiro, S., & Azeiteiro, U. M. (2012). Online learning for sustainability: The student perception in an environmental science post-graduation. In F. Gonçalves, R. Pereira, W. Leal Filho, & U. M. Azeiteiro (Eds.), Contributions to the UN decade of education for sustainable, Peter Lang, 33: 281–294.

Calvano, G., 2017. Educare per lo Sviluppo Sostenibile. L'impegno degli Atenei Italiani: esperienze in corso e buone pratiche. Roma: Aracne.

Cotton, D., and J. Winter. (2010). It's Not Just Bits of Paper and Light Bulbs': A Review of Sustainability Pedagogies and Their Potential for Use in Higher Education. In Sustainability Education: Perspectives and Practice across Higher Education, edited by P. Jones, D. Selby, and S. Sterling, 39–54. London: Earthscan.

Daly, H. E., & Farley, J. (2011). Ecological economics: principles and applications. Island press.

Evans, N., and Ferreira, J.-A. (2020). What does the research evidence base tell us about the use and impact of sustainability pedagogies in initial teacher education? Environmental Education Research 26 (1): 27–42. https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1703908

Evans, T. (2019). Competencies and Pedagogies for Sustainability Education: A Roadmap for Sustainability Studies Program Development in Colleges and Universities. Sustainability 11 (19): 5526. https://doi.org/10.3390/su11195526

Filho, W. L., Raath, S., Lazzarini, B., Vargas, V. R., Souza, L. De, Anholon, R., Quelhas, O. L. G., Haddad, R., Klavins, M., & Orlovic, V. L. (2018). The role of transformation in learning and education for sustainability. Journal of Cleaner Production, 199, 286–295. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.017

Kapitulčinová, D., AtKisson, A., Perdue, J., and M., Will. (2018). Towards integrated sustainability in higher education – Mapping the use of the Accelerator toolset in all

dimensions of university practice. Journal of Cleaner Production 172: 4367–4382. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.050

Lambrechts, W., Mulà, I., Ceulemans, K., Molderez, I., & Gaeremynck, V. (2013). The integration of competences for sustainable development in higher education: An analysis of bachelor programs in management. *Journal of Cleaner Production*, *48*(June 2013), 65–73. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.034

Lombardi, P., 2021. Transizione ecologica e sviluppo sostenibile dei territori: il ruolo dell'Università. Ingegneria dell'Ambiente, 8(1). https://doi.org/10.32024/ida.v8i1.329

Lovins, L.H., Morton, D., Costanza, R., Kubiszewski, I., 6 June 2014. Economy on the Edge: Seeking a World that Works for the 100%. theguardian.com.Pulselli, F. M., Coscieme, L., Neri, L., Regoli, A., Sutton, P. C., Lemmi, A., & Bastianoni, S. (2015). The world economy in a cube: A more rational structural representation of sustainability. Global Environmental Change, 35, 41-51.

Lozano, R., Barreiro-Gen, M., Lozano, F. J., & Sammalisto, K. (2019). Teaching sustainability in European higher education institutions: Assessing the connections between competences and pedagogical approaches. Sustainability, 11(6), 1602.

Lozano, R., Merrill, M. Y., Sammalisto, K., Ceulemans, K., & Lozano, F. J. (2017). Connecting competences and pedagogical approaches for sustainable development in higher education: A literature review and framework proposal. *Sustainability (Switzerland)*, 9(10), 1889. https://doi.org/10.3390/su9101889

Malandrakis, G., Papadopoulou, A., Moreno Pires, S., Pulselli, F.M., Patrizi, N., Caeiro, S., Bacelar-Nicolau, P., Galli, A., Theodossiou, N., Zachos, D., Mapar, M., Nicolau, M. (2021). Improving students' understanding of ecological footprint within the context of everyday life, ESERA 2021- Fostering scientific citizenship in an uncertain world, 30 august-3rd September, Braga, Portugal.

Martinho, A. P., Caeiro, S., Caetano, F., Azeiteiro, U. M., Bacelar-Nicolau, P. (2014) "Training and Employability, Competences from an e-learning undergraduate programme in Environmental Sciences". In U.M. Azeiteiro, W. Leal-Filho, S. Caeiro (Eds.) E-learning and Sustainability, Peter Lang, 47-58 pp. ISBN 978-3-631-62693-1 hb. http://dx.doi.org/10.3726/978-3-653-02460-9.

Moreno Pires, S., Nicolau, M., Mapar, M., Ferreira Dias, M., Ramos, D., Bacelar - Nicolau, P., Caeiro, S., Patrizi, N., Pulselli, F.M., Galli, A. & Malandrakis, G. (2020) How to Integrate Sustainability Teaching and Learning in Higher Education Institutions? From Context to Actions for transformation towards SDGs implementation: A Literature Review. UA Editora. https://doi.org/10.34624/6gq8-9480.

Pereira, A., Mendes, A. Q., Morgado, L., Amante, L., & Bidarra, J. (2008). Universidade Aberta's pedagogical model for distance education © (p. 109). Lisbon: Universidade Aberta.

Pulselli F.M., Moreno Pires S., Galli A. (2016). The need for an integrated assessment framework to account for humanity's pressure on the Earth System. In Magalhães P., Steffen W., Bosselmann K., Aragão A., Soromenho-Marques V. (Eds.) The Safe Operating Space Treaty: A New Approach to Managing Our Use of the Earth System. Cambridge Scholars Publishing.

Pulselli, F. M., Bastianonni S., Marchettini, N., Tiezzi E. (2008). The road to sustainability: GDP and future generations (Vol. 18). WIT Press.

Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, *44*(2), 127–135. https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005

Stephens, J.C., Hernandez, M.E., Roman, M., Graham, A.C., Scholz, R.W., 2008. Higher education as a change agent for sustainability in different cultures and contexts. International Journal of Sustainability in Higher Education, 9 (3), 317-338.

Sterling, S. (2011). Transformative Learning and Sustainability: Sketching the conceptual ground. Learning and Teaching in Higher Education 5: 17–33.

Universities. Sustainability 11 (19): 5526. https://doi.org/10.3390/su11195526

Vare, P., Arro, G., De Hamer, A., Del Gobbo, G., De Vries, G., Farioli, F., ... & Zachariou, A. (2019). Devising a competence-based training program for educators of sustainable development: Lessons learned. Sustainability, 11(7), 1890.

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, *6*(2), 203–218. https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6

6. Συντελεστές

Συγγραφείς *(με αλφαβητική σειρά)*

BACELAR-NICOLAU, Paula. Assistant Professor in the Department of Sciences and Technology, Universidade Aberta, PORTUGAL. e-mail: pnicolau@uab.pt CV: https://www2.uab.pt/departamentos/DCT/detaildocente.php?doc=59.

CAEIRO, Sandra. Associate Professor with Habilitation I Environmental Sciences, Department of Science and Technology, Universidade Aberta, Portuguese Distance learning University, PORTUGAL. e-mail: scaeiro@uab.pt, CV: https://www2.uab.pt/departamentos/DCT/detaildocente.php?doc=64

GALLI, Alessandro. Global Footprint Network, Director, Mediterranean-MENA Program, SWITZERLAND. e-mail: alessandro.galli@footprintnetwork.org, CV: https://www.footprintnetwork.org/about-us/people

GIGLIOTTI, Massimo. Aluno de Doutoramento, Departamento de Ciências Físicas, da Terra e do Ambiente, Universidade de Siena, ITÁLIA. e-mail: massimo.gigliotti2@unisi.it, CV: https://www.ecodynamics.unisi.it/massimo-gigliotti/

MALANDRAKIS, George. Assistant Professor in Environmental Education, School of Primary Education, Aristotle University of Thessaloniki, GREECE. e-mail: gmalandrakis@eled.auth.gr, CV: https://qa.auth.gr/en/cv/gmalandrakis.

MANCINI, Maria Serena. Global Footprint Network, Research Scientist. e-mail: serena.mancini@footprintnetwork.org, CV: https://www.footprintnetwork.org/about-us/people.

MAPAR, Mahsa. Postdoctoral researcher. Department of Science and Technology and Distance Education and Elearning Laboratory (LE@D), Universidade Aberta, PORTUGAL, m.mapar@fct.unl.pt.

MORENO PIRES, Sara, Assistant Professor of Public Policies, Department of Social, Political and Territorial Sciences, Research Unit of Governance, Competitiveness and Public Policies (GOVCOPP), University of Aveiro, PORTUGAL. e-mail: sarapires@ua.pt, CV: https://www.ua.pt/govcopp/profile 160

NICCOLUCCI, Valentina, Administrative Staff member at the Department of Physical Sciences, Earth and Environment, University of Siena, ITALY. e-mail: valentina.niccolucci@unisi.it, CV: http://www.ecodynamics.unisi.it/?page_id=120&lang=en

NICOLAU Mariana. Master in Political Science, Department of Social, Political and Territorial Sciences, University of Aveiro, PORTUGAL, mariananicolau@ua.pt.

PAPADOPOULOU, Athanasia. Agriculturalist, Primary School Teacher, Ph.D. Candidate, School of Primary Education, Aristotle University of Thessaloniki, GREECE. e-mail: papath55@yahoo.gr.

PATRIZI, Nicoletta. Technologist, Department of Physical Sciences, Earth and Environment, University of Siena, ITALY. e-mail: patrizi2@unisi.it, CV: http://www.ecodynamics.unisi.it/?page_id=123&lang=it

PULSELLI, Federico Maria. Associate Professor in Environmental and Cultural Heritage Chemistry, Sustainability, Indicators, Environmental assessment, Department of Physical Sciences, Earth and Environment, University of Siena, ITALY. e-mail: federico.pulselli@unisi.it, CV: http://www.ecodynamics.unisi.it/?page id=107&lang=en

THEODOSIOU, Nikolaos. Professor, Division of Hydraulics and Environmental Engineering, Department of Civil Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, GREECE. e-mail: niktheod@civil.auth.gr, CV: http://niktheod.webpages.auth.gr/.

ZACHOS, Dimitrios. Assistant Professor of Pedagogy - Intercultural Education, School of Primary Education, Aristotle University of Thessaloniki, GREECE. e-mail: dimzachos@eled.auth.gr, CV: https://qa.auth.gr/en/cv/dimzachos.