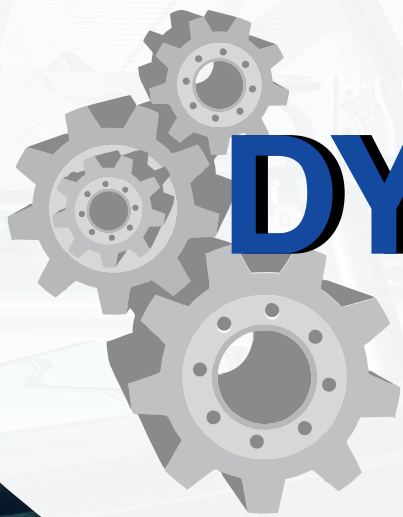




DYNAMIC

dual engineering curricula

Îndrumări pentru proiectarea și implementarea
în programele ingineresti din învățământul
superior a practicii duale în contextul
național al Bulgariei, Croației și României

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



DYNAMIC

DUAL ENGINEERING CURRICULA

Spre un program de învățământ ingineresc
receptiv prin europenizarea programului de
învățământ dual

Editat de Evgenia Mahler

Autori: Evgenia Mahler, Radu Breaz, Galina Ilieva, Katerina Kasabova,
Petar Georgiev, Sven Maričić, Oana Nastasa, Karmen Vranchev,
Maja Dragan

Revizuit de Roland Larek, Axel Grimm, Hagen Hochrinner



Îndrumări pentru proiectarea și implementarea în programele ingineresti din învățământul superior a practicii duale în contextul național al Bulgariei, Croației și României

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



Această cercetare este un rezultat al proiectului DYNAMIC – Spre un program de învățământ ingineresc receptiv prin europenizarea programului de învățământ dual.

588378-EPP-1-2017-1-DE-EPPKA2-KA

Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene pentru publicarea acestei cercetări. Suportul Comisiei Europene pentru publicarea nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi considerat responsabil pentru utilizarea acestor informații.

Traducere: Echipa de proiect 588378-ERR-1-2017-1-DE-EPPKA2-KA DYNAMIC – Spre un program de învățământ ingineresc receptiv prin europenizarea programului de învățământ dual de la Lucian Blaga University of Sibiu.

Poza de pe copertă: Matthew Simmonds

Editura:

RAABE Bulgaria Ltd.
Druzhba 2, 112 Prof. Tsvetan Lazarov
1582 Sofia, Bulgaria
www.raabebg.com
© 2021 RAABE Bulgaria Ltd.

Hochschule Wismar
University of Applied Sciences
Technology, Business and Design
Postfach 1210
23952 Wismar, Germany
www.hs-wismar.de
© 2021 Hochschule Wismar
Contact: rsi@hs-wismar.de
Graphic design by Johanna Ender and RAABE Bulgaria Ltd.

Instituțiile de învățământ superior sunt libere să verifice și să utilizeze materialul din această cercetare cu condiția ca sursa să fie recunoscută.

ISBN 978-619-7315-91-2

<https://dynamic-project.eu>



PREFAȚĂ

În contextul unei care evoluează rapid, absolvenții universitari au nevoie de competențe adecvate pentru a gestiona schimbările, complexitatea și incertitudinea lumii moderne a muncii. Cerințele privind angajarea și locul de muncă reflectă progresele în materie de cunoaștere și inovație făcute de companie și de economie. Proiectarea soluțiilor durabile și practice pentru a oferi studenților capacități antreprenoriale și cele necesare pentru angajare necesită un dialog între mediul academic și întreprinderi. Găsirea spațiului în programele de învățământ pentru a încorpora subiecte relevante pentru provocările de pe piața muncii globale se poate aborda printr-o cooperare avantajoasă pentru ambele grupuri de interes. Implicarea directă a părții industriale în proiectarea curriculei și în livrarea acesteia este văzută ca o oportunitate pentru a menține anumite programe de studii relevante pentru piața muncii. Acest obiectiv se concretizează cel mai bine printr-un sistem de educație dual. Integrarea practicii obișnuite din programul de învățământ în cadrul companiei face curricula mult mai flexibilă și mai receptivă la evoluția industrială și tehnologică. Avantajele sistemului dual de educație sunt nenumărate. Ele nu sunt specifice programelor ingineresti, dar sunt relevante pentru studenții acestor domenii. Câteva exemple sunt:

Pentru companii:

- ⚙️ instruirea specialiștilor în conformitate cu cerințele companiei;
- ⚙️ influența directă asupra formării aptitudinilor cerute;
- ⚙️ o planificare a resurselor umane și asigurarea recrutării permanente;
- ⚙️ o relație apropiată cu studenții dintr-o etapă foarte timpurie și oportunitatea de a identifica cei mai buni studenți;
- ⚙️ integrarea mai rapidă a angajaților duce la reducerea costurilor pentru adaptarea absolvenților recrutați la cerințele propriei afaceri;
- ⚙️ un transfer mai formal/mai bun al cunoștințelor și al experienței de la angajații aflați la conducere la colegii mai tineri;
- ⚙️ implicarea în procesul educațional și abordarea universităților în promovarea brandului angajatorului;
- ⚙️ construirea unei relații durabile și fiabile cu sectorul academic – îmbunătățirea cooperării cu universitățile și facilitarea accesului la rezultatele cercetărilor.

Pentru studenți:

- ⚙️ dobândirea unei pregătiri practice și a unor abilități potrivite pentru industrie într-un stadiu incipient;
- ⚙️ înțelegere mai bună a noțiunilor teoretice de bază și dezvoltarea unui potențial mai mare pentru a obține rezultate academice mai bune;
- ⚙️ posibilitatea de a se specializa timpuriu într-un domeniu profesional;
- ⚙️ cunoștințe oferite direct de la profesioniști;
- ⚙️ sursa primului venit;
- ⚙️ creșterea motivație printr-o învățare antrenantă;
- ⚙️ acordarea, după promovarea examenelor, de către stat a unui document de recunoaștere;
- ⚙️ încredere mai profundă care rezultă din capacitatea de a fi capabil să spui "pot să o fac" și nu "o știu".

Pentru cadre didactice:

- ⚙ modernizare mai flexibilă și actualizarea curriculei programelor de studii în curs;
- ⚙ asigură un conținut predat și a unor metode de predare care reprezintă tehnici de ultimă generație în mediul profesional;
- ⚙ înțelegerea mult mai bună a noțiunilor teoretice de către studenți prin aplicații practice;
- ⚙ creșterea relevanței programelor de studii ingineresti printr-o cooperare strânsă cu industria;
- ⚙ o atractivitate sporită a programelor academice oferite și un număr mai mare de studenți;
- ⚙ îmbunătățirea ratei de angajare a absolvenților și plasarea în clasamente naționale mai bune;
- ⚙ construirea unor relații durabile și fiabile cu sectorul industrial.

Pentru stat și societate:

- ⚙ o măsură specifică pentru abordarea șomajului în rândul tinerilor;
- ⚙ reducere emigrației în rândul tinerilor;
- ⚙ o disciplină sporită a muncii (plata impozitelor și securitatea socială) și motivația pentru dezvoltarea profesională;
- ⚙ atragerea investițiilor și îmbunătățirea inovării regionale datorită disponibilității tinerilor pricepuți și bine calificați.

Scopul acestui document metodologic este de a evidenția angajamentul de succes dintre universități și companii industriale din trei state membre UE: Bulgaria, România și Croația. În cadrul proiectului DYNAMIC, experți academici și industriali s-au reunit pentru a proiecta și implementa modelul de învățare duală care sunt fezabile pentru condițiile specifice țării și nevoilor regionale. Am dori să vă împărtășim lecțiile pe care le-am învățat în ultimii 3 ani de cooperare internațională (2017 – 2020), pe baza datelor evaluat din cele trei implementări specifice fiecărei țări. Acest document servește scopului de a evidenția beneficiile învățământului dual în ceea ce privește flexibilizarea și modernizarea programelor de inginerie. Astfel este demonstrată funcționalitatea metodologiei pentru modificările programelor școlare existente și realinierea acestora la nevoile actuale ale industriei. În cele din urmă, documentul își propune să evidențieze bunele practici a unui grad ridicat de transferabilitate către alte instituții, parteneriate, domenii tematice sau setări curriculare și promovarea modernizării învățământului superior dual în toată Europa.

Echipa proiectului DYNAMIC

CUPRINS

Introducere	7
1. Modelul de studiu în sistem dual în învățământul superior	9
1.1 Definiția învățământului în sistem dual	9
1.2 Modele de învățământ dual în Germania	10
1.2.1 Învățământul profesional în sistem dual	11
1.2.2 Învățământul în sistem dual bazat pe practică	13
1.3 Forme de învățământ în sistem dual în Austria	15
2. Fezabilitatea transferului	19
2.1 Obiective și metodologia studiului de fezabilitate	19
2.2 Prezentarea sumară a rezultatelor studiului de fezabilitate	20
2.3 Stadiul curent al învățământului în sistem dual în Bulgaria	20
2.4 Stadiul actual al învățământului în sistem dual în România	22
2.5 Stadiul actual al învățământului în sistem dual în Croația	23
2.6 Potențialul de transfer pentru modelele de învățământ superior în sistem dual ...	24
3. Contextul adaptării/elaborării curriculumului	25
3.1 Convergența sistemelor de învățământ superior din Europa	25
3.2 Particularitățile sistemului de învățământ superior din Bulgaria	27
3.3 Particularitățile sistemului de învățământ superior în România	28
3.4 Particularitățile sistemului de învățământ superior din Croația	30
4. Abordări pentru adaptarea curriculumului pentru implementarea duală în context național	32
4.1 Principiile de urmat ale procesului de evaluare și adaptare a curriculumului	32
4.2 Etape și proceduri de lucru pentru dezvoltarea programului de învățământ dual ..	34
4.3 Exemple practice de modele de învățământ dual integrate în practică în contextul specific țării	40
4.3.1 O abordare holistică – Diplomă în sistem dual în Mecatronică în România ...	41
4.3.2 Abordare de dualizării în etape – Licențiat în arhitectură navală și tehnologie marină în Bulgaria	50
4.3.3 Dualizarea modulului – Cazurile din Croația și Bulgaria	53
4.4 Limitări comune, compararea abordărilor, similitudini și părți comune	63

5. Implementarea pilot a instruirii practice	64
5.1 Procesul de selecție a studenților	64
5.2 Pregătirea	65
5.3 Principiul rotației	66
5.4 Participanți	67
5.5 Activități practice	69
5.6 Evaluarea studenților	71
5.7 Comunicarea între mentorii academici și industriali.	73
6. Mentori academici	74
7. Mentori industriali	78
8. Evaluarea implementării specifice țării și lecțiile învățate	85
9. Discuții legate de impactul proiectului.	87
10. Implicații pentru cooperarea la nivelul UE	88
11. Perspective pentru o cooperare ulterioară	89
Recunoaștere	90
Bibliografie	91
Anexe	94

Introducere

Tehnologiile avansate schimbă industriile producătoare și transformă modelele de afaceri tradiționale și lanțurile de aprovizionare în sisteme dinamice și interconectate. Există o nevoie urgentă de a genera o forță de muncă flexibilă, adaptabilă și care să învețe activ. Învățământul este provocat să actualizeze în mod regulat curriculumul ingineresc, pentru a ține pasul cu afacerile și cu mediul tehnologic, care evoluează rapid. Totodată, modernizarea unui curriculum curent este, de multe ori, împiedicată de un proces lung de elaborare, de aprobare și de acreditare, într-un cadru legal lent (perspectiva universității). Mai mult de atât, există o lipsă a metodologiei în ceea ce privește atât metodele de implicare a părților interesate din domeniul industrial în elaborarea și transmiterea conținutului curriculumului, cât și formarea practică în cadrul companiei (perspectiva companiei). Pentru a rezolva aceste probleme, proiectul DYNAMIC a stabilit o colaborare între organizațiile academice, întreprinzătorii industriali și Camera de Comerț și Industrie, pentru a asigura un mers mai bun al situației pieței muncii și pentru a îmbunătăți capacitățile părților implicate din domeniul academic și industrial. Alinierea celor două obiective – obținerea constantă de informații despre aptitudinile necesare în industrie și reflectarea continuă a acestora în învățare – poate fi obținută printr-un program de învățământ în sistem dual care integrează practica și care să fie capabil să consolideze feedbackul dintre companii și mediul academic, în ceea ce privește cererea și oferta.

Scopul proiectului DYNAMIC a fost acela de a elabora, implementa și evalua trei programe de licență în sistem dual care integrează practica din domeniul ingineriei în Bulgaria, România și Croația. Programul de studiu ales pentru proiectul pilot reflectă domeniile care reprezintă o importanță strategică pentru regiunea respectivă, în care se află partenerii industriali și academici. Așadar, următoarele programe au fost selectate pentru a fi adaptate în sistem dual: Mecatronică și robotică, Construcții navale și Inginerie mecanică și producție. Au fost colectate informații din Germania și Austria, aceștia având experiența în două programe: Inginerie mecanică și Managementul și tehnologia producției. Procesul de elaborare a curriculumului a urmat o abordare participativă de codezvoltare, care implică principalele părți interesate din mediul academic, industrial și din Camera de Comerț și Industrie, prin consultații cu studenții implicați. Grupurile de lucru regionale au fost formate dintr-o universitate, care lucrează cu doi întreprinzători, și o Cameră de Comerț și Industrie pentru fiecare țară care implementează un program-pilot.

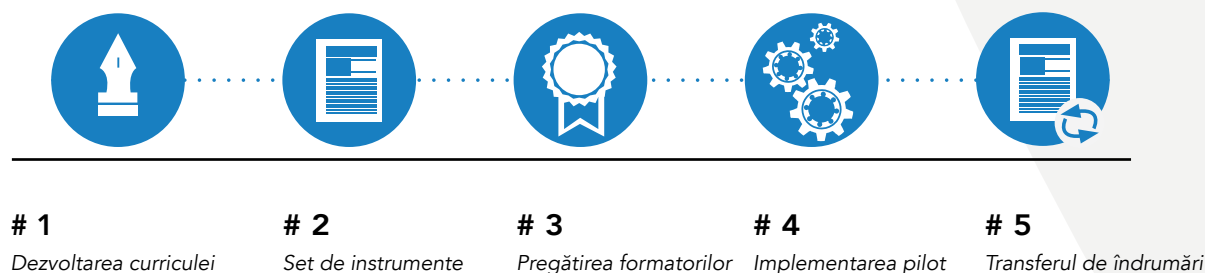
Programe pilot duale

BULGARIA	ROMÂNIA
Arhitectură navală și tehnologie marină	Mecatronică și robotică
Inginerie maritimă	CROAȚIA
Proiectarea producției și sistemelor electrice marine	Inginerie mecanică și producție

Activitățile din proiectul DYNAMIC au fost organizate în jurul elaborării, pregătirii, implementării și evaluării programului-pilot în sistem dual în domeniul ingineriei. Grupurile țintă la nivel de țară, ale părților interesate, au ajutat la adaptarea curriculumului ingineresc

existent, conform nevoilor de formare industrială, la crearea programelor pentru activitățile de formare din cadrul companiilor și la elaborarea unui plan de implementare organizat. Pentru a asigura implementarea cu succes a programului-pilot în sistem dual, în cadrul proiectului a fost elaborat, pentru coordonatorii academici, un ghid pentru documentare și pentru evaluarea formării practice. Pentru a consolida capacitatea de formare și abilitățile întreprinzătorilor implicați în învățământul în sistem dual, proiectul i-a instruit, de asemenea, și pe mentorii din companii. Evaluarea rezultatelor adaptării curriculumului și a procesului de implementare sunt reflectate în documentul de față intitulat "Orientări metodologice pentru elaborarea și implementarea programului de învățământ superior în sistem dual din domeniul ingineriei care integrează practica" în contextul Bulgariei, României și al Croației.

Fig. 1. Structura proiectului DYNAMIC



Cadrul metodologic din documentul de față se bazează pe colectarea datelor empirice prin metode calitative. Pe parcursul procesului de evaluare s-a efectuat o analiză de conținut a documentației proiectului și a rapoartelor partenerilor. Pentru validarea datelor și pentru identificarea experiențelor dobândite, s-au organizat interviuri individuale cu partenerii, precum și evaluări colegiale între participanții principalelor grupuri de părți implicate. Evaluarea rezultatelor asigură fundamentul pentru formularea prezentelor *Orientări* și acordă atenție elementelor cu un mare potențial de transferabilitate în cadre instituționale și teritoriale similare. Așadar, principalul scop al acestor *Orientări* este de a susține inițiatorii curriculumului și cadrele didactice universitare în instituțiile partenere și de învățământ superior implicate în dezvoltarea învățământului orientat spre practică. Pe termen mediu, *Orientările* intenționează să promoveze nivelul modelului de învățământ superior în sistem dual în Bulgaria, România și Croația și să contribuie la elaborarea mai multor programe pentru învățământul superior bazate pe practică. De asemenea, *Orientările* urmăresc să susțină îndrumătorii universitari, managerii de resurse umane și mentorii industriali din companiile interesate de dezvoltarea activă a talentelor și, nu în ultimul rând, cercetătorii din domeniul învățământului profesional și al formării și din cel al sistemelor de învățământ comparative.

Aceste *Orientări* sunt structurate în unsprezece capitole. Primul prezintă modelul de învățământ în sistem dual, bazat pe literatura de specialitate, aplicat în învățământul superior conform perspectivei Germaniei și a Austriei, unde acest model este practicat de mult timp. Exemple practice pentru programul de învățământ superior în sistem dual în Germania și Austria sunt oferite de partenerii DYNAMIC – Universitatea de Științe Aplicate Wismar și Universitatea de Științe Aplicate Joanneum. Al doilea capitol analizează transferabilitatea modelului, identificând elementele adaptive din sistemele german și austriac, care sunt aplicabile în cadrul teritorial al Bulgariei, României și Croației. Capitolul al treilea descrie contextul elaborării curriculumului, subliniind condițiile esențiale rezultate din cooperarea europeană la nivelul învățământului superior, și stabilește limitările rezultate din particularitățile naționale ale sistemelor de învățământ superior. Al patrulea capitol descrie abordările elaborării curriculumului sau adaptarea curriculumului pentru implementarea în sistem dual urmată de partenerii din fiecare țară. Acest capitol este urmat de al cincilea, care este dedicat implementării curriculumului. Astfel, capitolele 6 și 7 vizează mentorii din mediile academic și industrial, implicați în mod direct în învățământul în sistem dual, în cadrul proiectului DYNAMIC, care oferă informații utile despre opțiunile ulterioare de calificare și despre experiența acestora. Următoarele trei capitole prezintă atât experiențele câștigate din implementarea modelelor pilot pentru învățământul superior, impactul așteptat pe termen lung, cât și implicațiile cooperării europene

în învățământul în sistem dual. În cele din urmă, capitolul 11 oferă o perspectivă succintă asupra ulterioarelor cooperări.

1. Modelul de studiu în sistem dual în învățământul superior

Însușirea ambelor procese – pe de o parte, "orientarea academică a sistemului de angajare", și, pe de altă parte, "profesionalizarea învățământului superior" – a dus la o "dualizare" a numerelor de programe de studii universitare și postuniversitare (Elsholz 2015; Kurtz 2015). "Învățământul în sistem dual" este definit ca un model de calificare hibrid, care combină elemente din sistemul profesional și de învățământ superior. Programul de studiu în sistem dual este compus din noțiuni academice, dobândite la universitate, și profesionale, dobândite prin practica într-o companie. Elementele ce țin de companie se bazează și se construiesc pe baza teoriilor dobândite în segmentul academic al învățării. Implicarea directă a părților interesate din mediul industrial în elaborarea și transmiterea conținutului curriculumului este considerată o oportunitate de a ține anumite programe de studiu în relație strânsă cu nevoile de pe piața muncii. Integrarea regulată a perioadelor de practică în companie are ca scop obținerea unui curriculum flexibil și receptiv, pentru a ține pasul cu progresul rapid al tehnologiei și cu presiunea inovației, care se află într-o continuă creștere.

Subcapitolul următor oferă o definiție a învățământului superior în sistem dual, bazată pe literatura de specialitate, reflectând perspectiva sistemului educațional din Germania și Austria. Descrierea teoretică a fiecărei forme, dintre cele descrise, este însoțită de un exemplu practic de la Universitatea de Științe Aplicate Wismar din Germania și de la Universitatea de Științe Aplicate Joanneum din Austria.

1.1 Definiția învățământului în sistem dual

Având în vedere marea și derutanta varietate de formate, structuri și terminologii asociate cu învățământul în sistem dual în trecut, Consiliul Științific din Germania a efectuat o sistematizare și a publicat în 2013 documentul de poziție "Recomandări pentru elaborarea programelor de învățământ în sistem dual". În acest document, Consiliul Științific definește șase dimensiuni ale abordării duale. El recomandă să se facă distincția între conceptul de "învățământ în sistem dual" și alte formate de învățământ bazate pe practică și să se formuleze o clasificare calitativă a formatelor de învățământ în sistem dual deja existente. Pentru ca un program de învățământ să se încadreze în sistemul dual, trebuie îndeplinite cel puțin un minimum de cerințe în ceea ce privește primele trei din următoarele șase dimensiuni referitoare la calitate (WR, 2013):

- ⚙️ **Relația dintre spațiile în care are loc învățarea:** măsuri prin care spațiile în care are loc învățarea sunt interconectate în ceea ce privește conținutul, timpul și instituția;
- ⚙️ **Aspectul științific/academic:** scopul instruirii academice și cerințele academice pentru învățare;
- ⚙️ **Elaborarea perioadelor de practică:** durata perioadelor de practică, intensitatea procesului de învățare la locul de muncă al partenerilor pentru practică, nivelul conținutului transmis de către partenerii pentru practică;
- ⚙️ **Serviciile partenerului pentru practică:** implicarea studenților în companie;
- ⚙️ **Sprijin din partea universității:** oferte care merg dincolo de predarea conținutului tehnic;
- ⚙️ **Costuri și opțiuni de finanțare.**

Consiliul Științific recomandă ca doar programele de învățământ care îndeplinesc un minimum de cerințe pentru un caracter dual și pentru nivelul academic să fie considerate în sistem

dual. Criteriul dualității presupune abordarea integrată a curriculumului și o relație între spațiile în care are loc învățarea. Această trăsătură a învățământului în sistem dual corespunde conținutului, timpului și interconexiunii instituționale dintre locurile destinate învățării, sub forma unui curriculum închis care atribuie în mod explicit anumite procese de învățare locurilor de învățare respective și definește obiectivele învățării și conținutul învățării (WDP 152, p.21). Este importantă coordonarea conținutului învățării și a modulelor, încorporarea componentelor practice în curriculum și includerea lor în sistemul ECTS (WR, 2013). Criteriul academic desemnează cel puțin un format de instruire din domeniul științei.

Mai multe formate de învățământ bazate pe practică și care nu îndeplinesc criteriile recomandate pentru a fi considerate duale, precum ciclurile de studii care cuprind perioade de practică și informații teoretice care nu au nicio legătură între ele, nu sunt considerate duale de către Consiliul Științific. Conform acestei definiții, formatele de învățământ aferente, precum programele de studiu cu stagii de practică, nu ar trebui să fie considerate duale. Cu toate acestea, astfel de oferte educaționale sunt considerate valoroase. Ciclurile de studii în care nu există nicio interconexiune organizațional-instituțională sau între spațiile în care are loc învățarea, în ceea ce privește conținutul, oferă o mai mare libertate și flexibilitate pentru reprezentanți, precum și un program de studiu academic exigent. Acestea sunt mai ușor de adaptat la nevoile regionale și sunt foarte importante pentru dezvoltarea unei forțe de muncă regională calificată (WR, 2013, p. 23).

1.2 Modele de învățământ dual în Germania

Conform recomandărilor Consiliului Științific, descrise în subcapitolul anterior, sistematizările formatelor de învățământ în sistem dual din Germania pot fi reprezentate după cum urmează:

Fig. 2. Forme ale învățământului superior în sistem dual în Germania

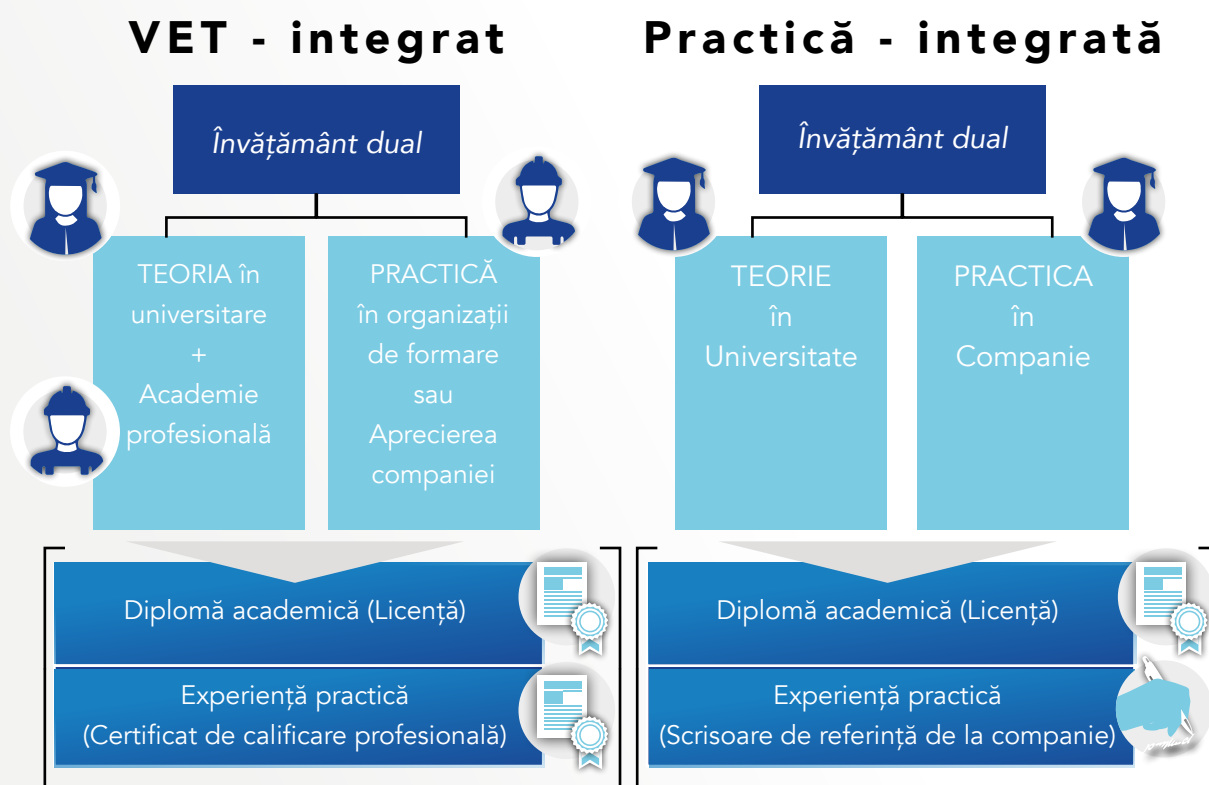
	ÎNVĂȚARE INDIVIDUALIZATĂ	MODELUL DE STUDIU
Educația inițială	cu pregătire profesională	LICENȚĂ vocațională-formare-integrată
	cu componente practice	LICENȚĂ practică-integrată
Continuarea educației	cu ocupație profesională	MASTER/LICENȚĂ job-integrat
	cu componente practice	MASTER/LICENȚĂ practică-integrată

Sursa: Wissenschaftsrat, 2013 (Typologie der dualen Studienformate)

În general, programele de învățământ de la facultățile de științe aplicate sunt în mare parte bazate pe aplicații și pe relevanța practică. În acest context, în special universitățile cu profil de științe aplicate oferă așa-numitele programe de învățământ în sistem dual (duale Studiengänge), care integrează instruirea profesională și munca prin stagii de practică în programa academică. Din acest motiv, instituțiile de învățământ superior încheie acorduri de colaborare cu companii care oferă instruire sau stagii de practică. Programele de studiu integrează pregătirea profesională,

combină disciplinele și formarea din cadrul companiilor, în anumite domenii profesionale. Perioadele de studiu și de practică sunt distribuite în funcție de anumite modele și se supun reglementărilor din învățământul superior (Studienordnung) sau caracteristicilor modulelor. Programele de studiu la facultățile de științe aplicate care includ pregătirea profesională conduc la două calificări pentru a putea practica o profesie: absolvenții primesc diploma de licență și, în același timp, obțin și certificatul de absolvire a formării profesionale din domeniul în care au fost instruiți. În programele de studiu care includ stagii de practică, studenții îndeplinesc sarcini preponderent practice, pe lângă semestrele practice prevăzute în programele de studiu obișnuite. Diferența dintre un program de învățământ profesional în sistem dual și un program de învățământ în sistem dual care integrează practica este ilustrată în figura de mai jos:

Fig. 3. Comparația dintre învățământul superior profesional în sistem dual și învățământul în sistem dual care integrează practica



Următorul subcapitol descrie pe scurt modelele de programe de învățământ în sistem dual care oferă instruire profesională și care integrează practica și prezintă exemple practice pentru ambele forme, oferite de către Universitatea de Științe Aplicate Wismar din Germania. Pentru a evidenția mai bine similitudinile și diferențele dintre cele două forme de învățământ în sistem dual, a fost ales ca exemplu demonstrativ, pentru ambele forme, același program de licență din domeniul ingineriei.

1.2.1 Învățământul profesional în sistem dual

Definiție:

Pentru programele de învățământ superior în sistem dual cu instruire vocațională integrată se aplică în mod sistematic și instruirea profesională în programa de învățământ. Această formă de învățământ combină învățământul din mediul academic cu instruirea profesională, prin care studenții obțin două diplome acreditate. Pe lângă diploma de licență se obține și o calificare profesională recunoscută de stat.

Caracteristici:

- ⚙️ Combină învățământul din mediul academic cu instruirea profesională într-un domeniu profesional recunoscut de stat;
- ⚙️ Duce la obținerea unei diplome universitare și a unui certificat de calificare într-un domeniu profesional (două diplome: una academică și una profesională);
- ⚙️ Integrarea instituțională structurală de învățământ și instruire (organizațională, prin colaborarea dintre o universitate/academie și un partener de practică);
- ⚙️ Transferul/recunoașterea perioadelor de instruire profesională ca parte din rezultatele învățământului academic;
- ⚙️ Conținutul de învățare prevăzut este predat, în multe cazuri, de către universități;
- ⚙️ Conținutul disciplinelor și instruirea profesională sunt de obicei interconectate, astfel încât, după finalizarea studiilor, se poate susține un examen final în domeniul ocupației profesionale urmate (de obicei Camera de Comerț și Industrie);
- ⚙️ Contractul de instruire reprezintă o cerință de admitere.

(Maschke 2015; Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft)

Exemplu de la Universitatea de Științe Aplicate Wismar, pe baza programului de licență profesional în sistem dual în Inginerie Mecanică

Universitatea de Științe Aplicate Wismar oferă momentan posibilitatea de a urma un program de licență profesional în sistem dual în Inginerie Civilă, Inginerie Mecanică, Mecatronică, Tehnologia Informației și în Inginerie electrică, precum și în Informatica Afacerilor. Toate programele profesionale în sistem dual sunt adaptate standardelor de calitate ale Consiliului Științific și reprezintă programe de studii independente. Ciclul de studii este adaptat la spațiile Facultății de Științe aplicate Wismar și la distribuirea curriculumului pe semestre, de iarnă și de vară. Acest tip de model de învățământ în sistem dual este prezentat ca exemplu pentru programul de licență profesional în sistem dual în Ingineria Mecanică:

Perioada standard de studiu în programul în sistem dual în Ingineria Mecanică este de nouă semestre (patru ani și jumătate) și se finalizează cu 240 de credite ETCS. Primul și al doilea semestru (primul an universitar) constă doar în activități practice. Primul an de studiu se axează pe pregătirea profesională și teoretică pentru examinarea finală de atestare la Camera asociată (Camera de Comerț și Industrie (IHK) și Camera Antreprenorilor (HWK)). Practica profesională se efectuează în principiu în companiile partenere. Spațiile pentru învățare sunt de la Centrul de formare Schwerin (SAZ), de la compania de formare și de la Universitatea de Științe Aplicate Wismar, care colaborează strâns.

Integrarea curriculară se obține prin dobândirea creditelor extra-curriculare acumulate în primul an de studiu prin practica profesională în companii. Recunoașterea creditelor de practică din timpul ciclului de studii se bazează pe un raport de transfer de practică, întocmit pe baza activităților din companie. Studiile de licență obișnuite încep din al treilea semestru, la Universitatea de Științe aplicate Wismar.

În timpul perioadelor fără discipline, precum și în semestrele practice, instruirea profesională din companii continuă. După trei ani se susține un examen de atestare a competențelor, la Camera asociată. După absolvirea acestei părți, VET, perioadele fără discipline sunt folosite pentru stagii de inginerie. Pe lângă acestea urmează și pregătirea lucrării de licență. Subiectul lucrării este stabilit de către companie.

Programul de licență profesional în sistem dual în Ingineria Mecanică pe scurt:

- ⚙️ **Cerințe pentru admitere:** Calificarea la admiterea de la universitate și un contract de pregătire, pentru întreaga perioadă de studiu, cu o companie calificată
- ⚙️ **Perioada standard de studiu:** 9 semestre

- 

Fig. 4. Programul de licență profesională în sistem dual în Inginerie Mecanică la Universitatea de Științe Aplicate Wismar

Cazul Germaniei

Program de licență în Inginerie Mecanică dual – VET integrat

S1	Formare profesională în companii	Formare profesională la Centrul de formare Schwerin	
S2	Formare profesională în companii	Formare profesională la Centrul de formare Schwerin	
S3	Formare profesională în companii	Cursuri și laboratoare	Examen
S4	Formare profesională în companii	Cursuri și laboratoare	Examen
S5	Formare profesională în companii	Cursuri și laboratoare	Examen
S6	Formare profesională în companii	Cursuri și laboratoare	Formare profesională
S7	Formare profesională în companii	Cursuri și laboratoare	Examen
S8	Formare profesională în companii	Cursuri și laboratoare	Examen
S9	Stagii de practică și de licență	Cursuri și laboratoare	Proiect de licență

1.2.2 Învățământul în sistem dual bazat pe practică

Definiție:

Componentele practice sunt, în mare parte, integrate sistematizat în învățământ, în comparație cu programele obișnuite de studiu cu stagiul de practică obligatoriu. Componentele practice sunt, cel puțin din punct de vedere structural și instituțional, interconectate cu disciplinele (organizațional prin contactul universității cu partenerii de practică). De aici rezultă o recunoaștere a componentelor practice ca fiind rezultate ale învățării și acumulări de competențe specifice (WR, 2013).

Programul de învățământ în sistem dual care integrează practica include atât studiul la universitate, cât și munca practică într-o companie. În contrast cu programul profesional în sistem dual, studenții din programul în sistem dual care integrează practica nu obțin o calificare profesională în domeniul respectiv (Maschke, 2015).

Caracteristici:

- ☀️ Combină studiul cu perioade lungi de practică în companie, care sunt susținute de perioadele de învățare teoretice de la universitate;
- ☀️ Duce doar la obținerea diplomei universitare;
- ☀️ Perioadele teoretice și practice sunt interconectate structural și instituțional;
- ☀️ Recunoașterea componentelor instruirii din companii ca performanțe academice;
- ☀️ O cerință pentru admitere o reprezintă un contract de muncă sau de practică.

Exemplu de la Universitatea de Științe Aplicate Wismar, pornind de la programul de licență în sistem dual bazat pe practică în Inginerie Mecanică

Pentru a îmbunătăți pregătirea unei cariere și pentru a asigura șanse mai mari pe piața muncii, Universitatea de Științe Aplicate Wismar oferă programe în sistem dual bazate pe practică, ca o alternativă de model de program de studii pentru câteva dintre programele obișnuite. Acestea combină un program obișnuit de licență sau de masterat cu practica aferentă studiilor într-o companie. În paralel cu studiile academice, are loc și munca practică în timpul perioadelor fără discipline, în strânsă colaborare cu compania contractată, luând în considerare obiectivele programului de studii, specificate în contractul de practică. De-a lungul acestei perioade domeniile, aferente studiului și stabilite contractual, trebuie abordate în cadrul companiei contractate. Modulele opționale, activitățile de proiect și lucrarea de licență, sunt componente ale curriculumului și ar trebui pregătite sub supravegherea academică a profesorilor din departamentul respectiv. Studenții sunt ajutați de un mentor atât în companie, cât și la Universitatea de Științe Aplicate Wismar. Anumite evaluări sunt bazate pe studii de caz efectuate în companiile care instruiesc, pentru a obține creditele atribuite componentelor practice.

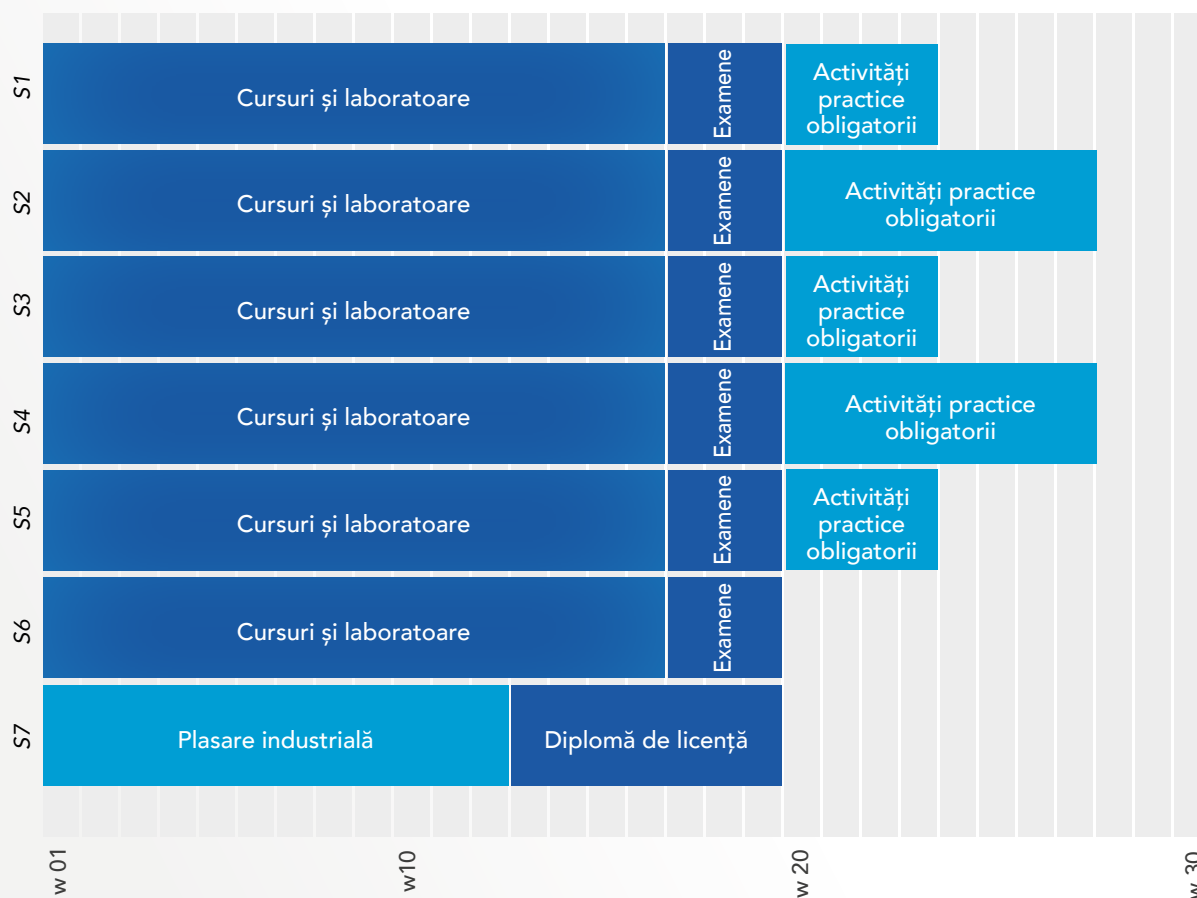
Furnizarea unui program în sistem dual bazat pe practică presupune o creștere semnificativă a orelor de practică. Durata perioadelor practice într-un program în sistem dual bazat pe practică ar trebui să fie cu cel puțin 50% mai mare decât perioadele practice din stagiile specificate în reglementările referitoare la învățământ și la examinare din cadrul programelor obișnuite. Cerința pentru a începe un program de învățământ în sistem dual bazat pe practică este, pe lângă cerințele de admitere referitoare la învățare, prezentarea unui contract de practică între Universitatea de Științe Aplicate Wismar, companie și student, luând în considerare propriile criterii legate de calitate ale universității pentru învățământul în sistem dual. Pentru astfel de situații trebuie luat în considerare faptul că elementele practice ar trebui incluse în programă, în așa fel încât să se plieze pe competențele legate de cel puțin un sfert din creditele prevăzute în curriculum, în cel puțin patru module relevante, confirmate de către comisia competentă de examinare.

Dacă aceste cerințe sunt îndeplinite, modul de învățământ în sistem dual bazat pe practică va fi menționat în suplimentul la diplomă. Conținutul ciclului de studii în sistem dual bazat pe practică este reglementat de dispozițiile legale aplicabile, referitoare la regulile examinării și învățării, ale Facultății de Științe Aplicate Wismar, pentru programul de studiu ales. Universitatea de Științe Aplicate Wismar își rezervă dreptul de a limita numărul de locuri. Înscrierea la programul de studiu ales va fi luată în considerare în procesul de admitere, conform dispozițiilor legale. Numărul de locuri pentru învățare și pentru practică oferite de companie depinde de condițiile specifice companiei.

Fig. 5. Program de licență în sistem dual bazat pe practică în Inginerie Mecanică la Universitatea de Științe Aplicate Wismar

Cazul Germaniei

Program de licență în Inginerie mecanică – practica integrată



1.3 Forme de învățământ în sistem dual în Austria

Modelul de învățământ în sistem dual în Austria este stabilit în mod analog și poate fi comparat cu modelul german descris în subcapitolul anterior. În Austria, "învățământul dual" este înțeles ca program de studii universitare cu perioade de practică integrate în companie. La finalul studiilor se obține titlul de licențiat sau master.

Conform Agenției pentru Asigurarea Calității și Acreditării din Austria, Actului de Asigurare a Calității în Învățământul Superior și Ministerul Federal al Educației, Științei și Cercetării (BMBWF), un program de studiu trebuie să îndeplinească următoarele criterii pentru a fi acreditat ca "program de studiu în sistem dual":

- ⚙️ Succesiunea repetată a perioadelor teoretice și practice și reflecția continuă;
- ⚙️ Perioadele de practică depășesc sfera obișnuită a unui stagiu de practică dintr-o facultate de științe aplicate, atât în ceea ce privește timpul, cât și în ceea ce privește specificațiile conținutului;
- ⚙️ Dobândirea competențelor specificate în curriculum are loc și este caracterizată, în ambele spații de învățare, de combinarea științei și orientării implementării;
- ⚙️ Compania trebuie să îndeplinească obligația de instruire și să fie capabilă să transmită conținutul prevăzut în curriculum;

- ⚙️ Organizarea perioadelor teoretice și practice oferă, pentru o perioadă de timp suficientă, cadrul de lucru pentru studenți;
- ⚙️ Procedurile de admitere pentru universități și companii sunt responsabilitatea partenerilor respectivi și sunt corelate;
- ⚙️ Relația dintre cei trei parteneri este subordonată reglementărilor obligatorii pentru asigurarea calității studentului, universității și companiei;
- ⚙️ Există un parteneriat continuu de instruire, cu remunerația corespunzătoare pentru perioadele de practică, ca parte dintr-o relație de angajare, care se continuă, în mod ideal, pentru cel puțin două treimi din perioada de studiu.

Tipurile de programe de învățământ superior, inclusiv formele în sistem dual, sunt descrise în tabelul de mai jos.

Tabelul 1. Caracterizarea programelor de studiu in Austria (EQF 6-7)

	Program dual sau coop Norma integrată	Program dual sau coop Normă întreagă	Cu normă întreagă	Activitate cu jumătate de normă	Științe ale sănătății cu normă întreagă
Nivelul EQF Licență / Master	6/7	6/7	6/7	6/7	6/-
Tipul programului HE or HVET	HE	HVET	HE	HVET	HVET
Durata (semestru) Licență / Master	6/4	6/4	6/4	6/4	6/4
Echilibrul între universitate și industrie	60-70% universitate, module diferite 3 luni ½ săptămână	50% universitatea 50% compania (4x12 săptămâni de câte 40h)	1 internship între semestrul al 4-lea și al 6-lea	Normă întreagă și educația în weekend	Plasamente scurte în spital
Programă integrată cu norma integrată-	Cu norma integrată	Cu norma integrată	Programă integrată	Norma de bază	Norma integrată
Contractul formal	Contract de muncă (+parte educațională)	Contract de muncă (+parte educațională)	Contract de internship	Contract de muncă	Plasare fără plată

Sursa: Hochrinner, 2020

Exemplul de la Universitatea de Științe Aplicate FH JOANNEUM, pentru programul de învățământ în sistem dual Producție, Tehnologie și Organizare

Programul de învățământ Producție, Tehnologie și Organizare (PTO) a fost primul program de învățământ superior în sistem dual din Austria, înființat în 2002. Este organizat de către Departamentul de Inginerie de la Universitatea de Științe Aplicate FH Joanneum Ltd., Graz. Programul este elaborat în comun, între reprezentanții instituției de învățământ superior și partenerii din industrie. Universitatea conduce în ceea ce privește elaborarea și implementarea programului, lucru care poate fi observat în raportul dintre numărul profesorilor din învățământul superior (HEI) (60%) și al partenerilor din industrie (40%) implicați în procesul educațional.

Modelul de predare folosit este cel de predare integrată, care presupune realizarea predării integrate, care îi ajută pe studenți să facă legături între discipline. Pe lângă procesul de elaborare și revizie a curriculumului, partenerii din industrie sunt implicați, de asemenea, în coordonarea lucrării finale (îndrumând împreună cu coordonatorul academic). Universitatea are, per ansamblu, responsabilitatea de a desfășura evaluările studenților. Implicarea partenerilor din industrie în evaluarea studenților este legată de partea practică a învățării (munca în companii), iar aceasta nu este unica. Mentorii industriali susțin de obicei cadrele universitare prin emiterea unor recomandări pentru evaluarea studenților sau prin elaborarea rapoartelor bazate pe o formă standardizată.

Partenerii din industrie au un contract de muncă direct cu toți studenții din sistemul de învățământ dual, în conformitate cu Codul Muncii Austriac. De obicei, studenții au contracte cu jumătate de normă (50% din contractul de muncă cu normă întreagă). Primele două semestre se desfășoară, în general, doar la universitate. Începând cu al treilea semestru, procesul de învățare se împarte între universitate (partea teoretică la universitate) și partenerii industriali (instruirea practică), cu o divizie de aproximativ 50:50, la nivelul studiilor de licență. Cadrele didactice trebuie să aibă cel puțin 3 ani de experiență în industrie și un grad academic care să însumeze cel puțin 300 de credite ECTS.

Rata de angajare după absolvire este foarte ridicată, variind între 90% și 100%, iar rata de abandon este între 15% și 30%.

Învățarea se concentrează pe următoarele discipline:

-  Noțiuni de bază în științe ale naturii;
-  Comunicarea operațională;
-  Managementul proiectului;
-  Studiul materialelor și teoria elasticității;
-  Organe de mașini;
-  Ingineria fabricației;
-  Procese tehnologice;
-  Planificarea producției și organizare;
-  Logistică;
-  Managementul calității.

Sectoarele profesionale

Sectoarele profesionale pentru absolvenții programelor de studiu PTO BSC sunt:

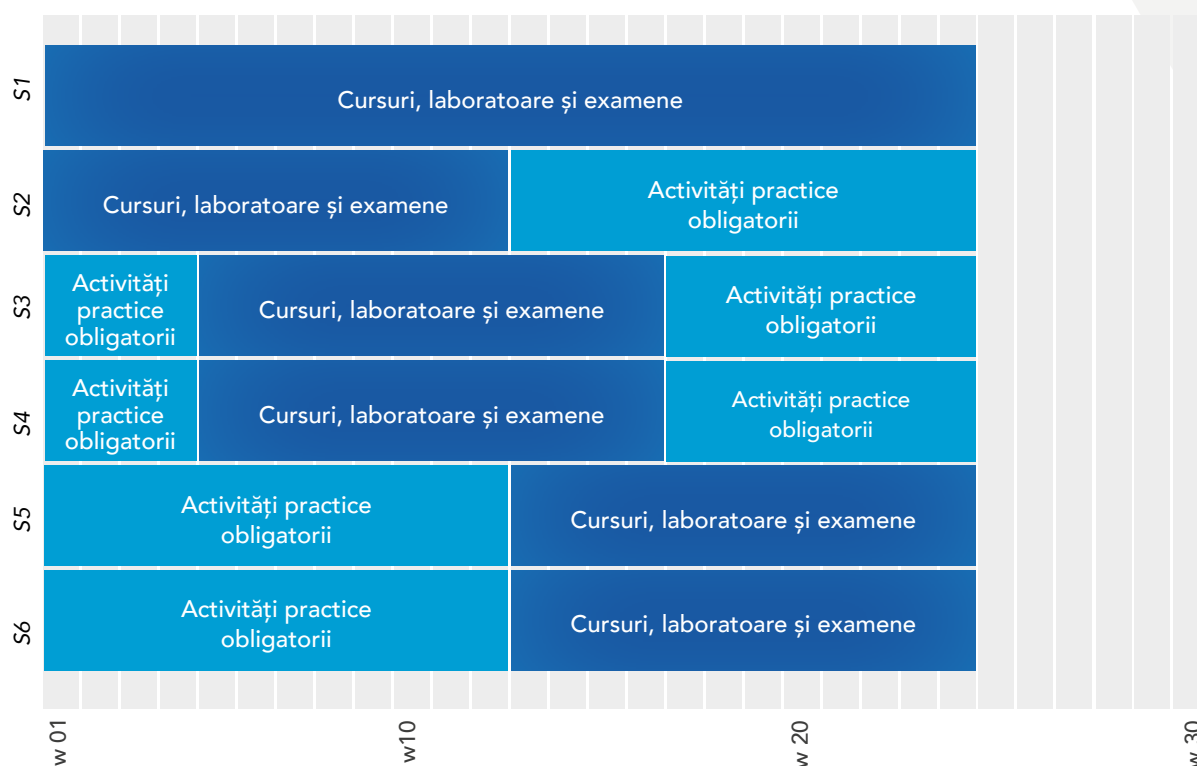
- ⚙ Managementul proiectului;
- ⚙ Planificarea producției și control;
- ⚙ Managementul calității mediului;
- ⚙ Managementul materialelor și logistică;
- ⚙ Pregătirea muncii;
- ⚙ Construcția centralelor;
- ⚙ Proiectarea dispozitivelor;

Organizarea programului în sistem dual PTO este ilustrată în figura de mai jos.

Fig. 6. Program de licență în sistem dual Producție, Tehnologie și Organizare la FH Joanneum

Cazul Austriei

Program de licență în Tehnologia și organizarea producției



Calcularea volumului de muncă pentru studenți

Calcularea volumului de muncă pentru studenți se efectuează pentru un an academic care cuprinde 1.500 [h] cu 60 [min/h]. Curriculumul acordă 30 de credite ECTS pe semestru, acordate unui volum de muncă de 750 [h], incluzând 125 [h] (5 credite ECTS) pentru instrucția practică din companie. În programul de studiu PTO, există o cerință adițională de 299 [h] de instruire practică în companie. Așadar, volumul de muncă săptămânal este de aproximativ 40 [h]. Echilibrul pentru volumul de muncă săptămânal în termeni practici și teoretici este prentat în schema de mai jos:

Fig. 7. Schema pentru calcularea volumului de muncă săptămânal

	Teorie		Practică	Suma	
	cursuri	auto-învățare			
Durata	15		11	26	(săptămâni)
ECTS	25		5	30	(ects)
	625		125	750	(h)
	42				(h/săpt.)
actual			38,5		(h/săpt.)
			424	424	(h)
	375				unități (#)
	281	344		625	(h)
Unități de auto-învățare		13,76 (ects)	344	(h)	
Unități de predare		11,24 (ects)	281	(h)	
Practică		5 (ects)	125	(h)	
Suma creditelor acordate		30 (ects)	750	(h)	
Adăugarea internship-ului cerut				299	(h)
Suma orelor lucrate				1 049	(h/sem.)
volum de lucru (15+11=)				26 (săptămână)	40 (h/săpt.)

1	an academic	1 500	(h)
1	semestru	750	(h)
1	semestru	30	(ECTS)
1	(ECTS)	25	(h)
1	(h)	60	(min.)
1	Unitate	45	(min.)
Unitate (= curs, sem., lab, ...)			

2. Fezabilitatea transferului

Primul pas în elaborarea programelor-pilot în învățământul superior în sistem dual în Bulgaria, România și Croația a fost stabilirea contextului oferit de condițiile cadru existente în fiecare țară, inclusiv situația actuală a dezvoltării sectorului VET, perspectivele și nevoile economice, prevederile legale pentru VET și reglementările pentru învățământul superior. De asemenea, posibilitatea de cooperare cu parteneri internaționali a fost luată în considerare prin efectuarea analizelor comparative cu modelele de învățământ în sistem dual din Germania și Austria, pentru a identifica elementele adaptabile și pentru a demonstra transferabilitatea acestora în cadrele naționale din Bulgaria, România și Croația. Capitolul de față descrie metodologia și rezultatele studiului de fezabilitate și analizelor din țările respective.

2.1 Obiective și metodologia studiului de fezabilitate

A fost efectuat un studiu de fezabilitate în domeniul de aplicare a proiectului cu largă participare a partenerilor de la consorțiul DYNAMIC¹. Obiectivul studiului de fezabilitate a fost de a identifica potențialul și experiența țărilor partenere și de a găsi elemente care pot fi adaptate și care se pot armoniza cel mai bine cu scopurile, structurile și culturile respective. Proiectul EUDURE a examinat condițiile cadru și opțiunile de transfer ale principiilor învățământului în sistem dual german, în Bulgaria, România și Croația. În cele din urmă, s-a emis o recomandare specifică de acțiuni.

¹ Proiectul EUDURE (01DS15017), inițiat de Ministerul Federal German pentru Educație și Cercetare

Factorii transferului de învățământ DAAD², care au fost identificați pentru instituționalizarea elementelor de învățământ în sistem dual în alte țări constituie baza pentru evaluarea potențialului de adaptare: "Programul de învățământ în sistem dual la nivel global: internaționalizarea în Germania și transferul în Brazilia, Franța, Qatar, Mexic și Statele Unite ale Americii". În cadrul studiului EUDURE au fost puse întrebările esențiale bazate pe studiul DAAD:

- ⚙ Ce tip și ce calitate a schimbului între țări există deja?
- ⚙ Structura conducerii învățământului încurajează inițiativele de transfer?
- ⚙ Există deja o înțelegere a modelelor de învățământ în sistem dual în țările țintă?
- ⚙ Condițiile economice din țările țintă facilitează acest proces?
- ⚙ Care este cadrul legal și particularitățile țării legate de regulile interne ale universității?
- ⚙ Există companii germane în țările țintă care să fie interesate de colaborări?

Studiul a analizat potențialul de transfer a învățământului în sistem dual, cum este cunoscut în Germania și Austria, în Bulgaria și România, cu preferințele corespunzătoare. O altă condiție importantă pentru transferul programului de învățământ în sistem dual este interesul fundamental al factorilor de decizie sociali, economici și politici din țara țintă, cum ar fi promovarea modelelor de instruire duale prin reforme și inițiative. Rezultatele studiului de fezabilitate vor fi expuse în paragrafele care urmează.

2.2 Prezentarea sumară a rezultatelor studiului de fezabilitate

Toate cele trei țări implicate în studiul de fezabilitate oferă programe pentru studenți la nivelul programelor de licență germane, ca parte din Procesul Bologna. În special la universități, atenția se îndreaptă spre studiile universitare practice și orientate spre piața muncii. Cele trei țări au standarde de calitate a învățării comparabile, un sistem de învățământ superior uniform, cu credite ECTS, și programe semestriale similare, împărțite în semestre de iarnă și de vară. Mai mult de atât, condițiile cadru (atât politice, cât și economice) sunt organizate astfel încât există un potențial transfer al fundamentelor. În toate cele trei țări, eforturile de a actualiza învățământul și instruirea profesională sunt legate de adaptarea sistemului de instruire profesională la sistemul dual german. Deja există rețele extinse și colaborări între partenerii economici și instituționali, naționali și internaționali. Multe companii cu participare germană sunt localizate în Bulgaria, Croația și România. Conform evaluării factorilor, sugerate de studiul DAAD, referitoare la un potențial transfer, se poate concluziona faptul că există condiții favorabile pentru inițierea unor proiecte pilot în învățământul în sistem dual și că astfel de programe-pilot sunt necesare pentru a favoriza reforma și schimbarea de paradigmă din sectorul învățământului.

În Croația, Bulgaria și România există o insuficiență a numărului de lucrători calificați, care ar putea împiedica creșterea economică prevăzută. Acest lucru crește cererea pentru o orientare mai practică în domeniile cu înaltă calificare și în învățământul superior. Așadar, programul de studii în sistem dual reprezintă un model atractiv pentru toate cele trei țări, în care o puternică inițiativă economică restructurează și reconstruiește momentan structurile instruirii profesionale.

2.3 Stadiul curent al învățământului în sistem dual în Bulgaria

Începând din 2014, instruirea și învățământul profesional (VET) în sistem dual a început să se dezvolte în Bulgaria. Acesta permite cursanților să obțină calificări profesionale. Instruirea practică din companii alternează cu perioade de instruire teoretică în școli sau în alte instituții VET. Instructorii din companii (mentorii) sunt responsabili pentru instruirea practică.

² DAAD reprezintă Serviciul German de Schimburi Academice

Legea învățământului preșcolar și școlar acoperă doar instruirea în sistem dual la nivel preuniversitar și vine ca o completare la VET. Aceasta definește învățarea la locul de muncă (sistemul de instruire dual) ca o formă specifică de instruire în care calificarea profesională este obținută prin a) instruirea practică într-un mediu de lucru real și b) instruirea într-o școală profesională. Învățarea la locul de muncă poate fi organizată de către școala profesională, în baza unui parteneriat cu unul sau mai mulți angajatori. Mai mult de atât, învățarea la locul de muncă este organizată pentru elevii de peste 16 ani și care se află în etapa învățământului secundar superior. În actul normativ al Instruirii și Învățământului Profesional (VET), învățarea la locul de muncă a fost definită la fel. La finalizarea studiilor, diploma de instruire oferă acces la învățământul superior.

Actul normativ VET (1999) reglementează organizarea, managementul și finanțarea VET în Bulgaria. În 2014 a fost inițiată o modernizare a legislației, urmată de amendamente importante în 2015 și 2016. În 2015 a fost introdusă instruirea în sistem dual, care a combinat învățarea în școală și la locul de muncă și s-a bazat pe parteneriatul dintre prestatorii VET și angajatori. Amendamentele din 2016 au combinat VET cu Legea învățământului preșcolar și școlar și au introdus alte oportunități de a dobândi o calificare profesională în noua structură a învățământului secundar (CEDEFOP, 2018).

Schimbările aduse legislației au atras interesul a numeroși reprezentanți din Germania, Austria și Elveția, unde VET este foarte bine stabilit și are vechime. O listă neexhaustivă a proiectelor pilot și a inițiativelor de cooperare în VET include:

-  Camerele de Comerț și Industrie din Germania și Bulgaria (AHK Bulgaria) care promovează, de asemenea, caracteristicile unui sistem de instruire profesional în sistem dual. La 1 ianuarie 2015, AHK Bulgaria a inițiat programul de instruire profesională în sistem dual. Una dintre cerințele acestui program a fost de a consulta companiile doritoare de instruire profesională în sistem dual și de a iniția discipline de instruire pilot până în 2018;
-  Proiectul DOMINO – "suport din partea Elveției pentru introducerea principiilor de instruire în sistem dual în educația din Bulgaria în 2015-2019";
-  Proiectul VET al Advantage Austria implementat în 5 regiuni din Bulgaria cu 6 școli profesionale;
-  Diverse proiecte VET ale companiilor private, precum Liebherr-Hausgeräte Marica, Kaolin, Kittner Anlagen- and Maschinenbau etc.;
-  AHK Bulgaria a început în 2016 un proiect de învățământ în sistem dual cu Kaolin și în 2018 un proiect pilot în domeniul VET în colaborare cu ABB Bulgaria, ramura Rakovski.

Assessment of the ongoing reform conducted by the Court of Auditors (2016) indicated Evaluarea reformei curente întreprinse de Camera Auditorilor în 2016 a identificat provocări majore precum subfinanțarea, colaborarea scăzută cu sectorul afacerilor, creșterea abandonului și lipsa unui sistem coerent care să analizeze calitatea VET, provocări care trebuiau rezolvate. Pentru a soluționa aceste provocări, în 2017, Ministerul Educației a aprobat elaborarea VET în Bulgaria în 2017-2021 (CEDEFOP, 2019).

Un alt aspect care trebuie luat în considerare îl reprezintă diferența dintre învățământul general și VET și conectarea cu piața muncii. Un studiu de țară al CEDEFOP din 2019 arată faptul că în anumite programe VET (precum cel economic), până la 90% dintre elevi își continuă studiile în învățământul superior după absolvirea VET și nu își caută un loc de muncă. În timp ce recente reforme se confruntă deja cu profilarea învățământului secundar general și cel VET, instituțiile învățământului superior consideră introducerea componentelor VET ca o metodă de a crește relevanța curriculumului și de a crește posibilitățile de angajare a absolvenților. Odată cu solicitarea unui învățământ orientat înspre profesii și înspre aptitudini specifice industriei, strânsa colaborare dintre instituțiile de învățământ superior și părțile interesate din industrie devine inevitabilă.

De-a lungul proiectului DYNAMIC a fost analizată transferabilitatea modelului de învățământ în sistem dual, cu elemente adaptabile, din sistemul de învățământ superior din Germania. Au fost analizate condițiile cadru actuale (atât politice, cât și economice), concluzionând că există un potențial de transfer al fundamentelor. În Bulgaria, eforturile de a actualiza instruirea profesională sunt asociate cu adaptarea sistemului de instruire profesională la sistem dual din Germania, în stadiul de implementare. Deja există rețele extinse de colaborare între partenerii instituționali și economici, naționali și internaționali. Recomandările au fost folosite pentru elaborarea programului-pilot, implementat în Universitatea Tehnică din Varna.

2.4 Stadiul actual al învățământului în sistem dual în România

Începând cu 2017/18, a fost disponibilă o formă de VET "profesională" în sistem dual în România. Conform Ordonanței de urgență nr. 81/2016, municipalitatea (autoritatea locală) încheie un contract de parteneriat, pe lângă contractul standard încheiat în programele obișnuite de învățământ VET, între școală, angajatori și elevi (sau un reprezentat legal). Elevii implicați în VET în sistem dual trebuie să fie absolvenți ai primilor doi ani din învățământul secundar (de obicei 14-15 ani) și să aibă mai puțin de 26 de ani. VET este oferit în învățământul secundar superior (ISCED 3) și cuprinde următoarele programe (CEDEFOP, 2019):

- ⚙ Program de patru ani (de la clasa a IX-a, până în a XII-a) de învățământ general și VET (vocațional și tehnologic) (34) care oferă acces la învățământul superior;
- ⚙ Program de trei ani de VET în școală (la nivel național cunoscut ca "școală profesională" și poate fi oferit ca VET în sistem dual);
- ⚙ Program VET de scurtă durată (720 de ore de instruire practică).

Programele VET există și la nivelul post-secundar (ISCED 4, postliceal). Raportul de țară CEDEFOP al Instruirii și Învățământului profesional din România a oferit o descriere detaliată a programelor VET la nivelul inițial și continuu VET.

Învățământul în sistem dual din România este declarat în mod oficial la nivelul 3 EQF în școlile profesionale (școli profesionale în sistem dual). Elevii pot alege după clasa a VIII-a să învețe o meserie în acest tip de școală. Învățământul în sistem dual la nivelul 3 EQF durează 3 ani, cu o parte teoretică în școală și o parte practică în companie. La finalul acestei perioade, absolvenții primesc un certificat de absolvire. Aceștia pot obține un loc de muncă într-o companie sau pot continua studiile încă doi ani, pentru a termina liceul și a obține Bacalaureatul, care le permite să studieze la universitate.

Învățământul în sistem dual este reglementat în România de către Ministerul Educației, prin Centrul Național de Dezvoltare a Învățământului Profesional și Tehnic. Condițiile cadru legale sunt reglementate prin diferite ordonanțe de urgență, adăugate la Legea educației.

Mai există un tip de învățare în cadrul companiilor în România numit ucenicie. Participanții învață doar la locul de muncă, nefiind obligați să urmeze discipline teoretice. La finalul uceniei, aceștia primesc un certificat. Această formă de instruire este reglementată de către Ministerul Muncii.

Programele VET se bazează pe standardele de instruire specifice unităților de învățare ce conțin rezultate ale învățării și care sunt bazate pe standardele ocupaționale. Standardele de instruire au un rol extrem de important în elaborarea curriculumului VET, evaluând rezultatele învățării și oferind certificate de calificare. Stagiile de practică din VET în sistem dual sunt organizate în întregime în companiile partenere și toate costurile sunt suportate de acestea.

Nu există învățământ în sistem dual la nivel universitar. În programa universitară pot fi introduse 2-3 săptămâni de practică în timpul anului universitar, începând cu al doilea an de studiu. Pentru perioadele de practică, universitatea trebuie să stabilească un plan de practică și învățare pentru studenți. Companiile care acceptă studenții trebuie să fie active

în domeniul specializării facultății și trebuie să aibă suficientă experiență, echipament și cunoștințe. Companiile trebuie, de asemenea, să ofere mentori pentru studenți, iar după perioada de practică aceștia trebuie elaboreze un raport de evaluare pentru studenți. Nu există nicio indicație legislativă care să afirme că mentorii ar trebui să aibă experiență în domeniul predării sau studii în acest sens. De obicei, în România, mulți studenți lucrează pe durata studiilor, astfel că au deja experiență practică în companii.

VET în sistem dual a fost introdus ca un răspuns la cerințele pieței muncii, care se află într-o continuă creștere și diversificare, și pentru a îmbunătăți răspunsul sistemului de educație și instruire la dinamica economică și socială din România.

2.5 Stadiul actual al învățământului în sistem dual în Croația

Instruirea și învățământul profesional (VET) sunt oferite la nivelul învățământului secundar superior, iar dispozițiile sunt reglementate de următoarele acte normative (CEDEFOP, 2020):

- 1) Actul normativ al Învățământului Primar și Secundar (2008, ultimul amendament în 2019);
- 2) Actul normativ al Învățământului și Instruirii Profesionale (2009, ultimul amendament în 2018) stabilește obținerea calificării IVET, a asigurării de calitate, a colaborării cu părțile interesate și a programelor "in-service" pentru profesorii VET;
- 3) Actul normativ al Meșteșugurilor și Comerțului (2013) reglementează calificările pentru meșteșuguri și comerț și responsabilitățile părților interesate implicate în ucenicie;
- 4) Actul normativ privind Învățământul pentru Adulți (2007, ultimul amendament în 2010) reglementează învățământul pentru adulți, inclusiv VET.

Programele VET inițiale cuprind:

- ⚙️ Programe de doi ani;
- ⚙️ Programe de trei ani pentru profesii în meșteșuguri și industrii;
- ⚙️ Programe de patru ani care oferă acces la învățământul superior;
- ⚙️ Programe de cinci ani pentru asistență generală, care oferă acces la învățământul superior.

Pentru a finaliza un program VET și pentru a primi acreditare oficială, toți elevii trebuie să elaboreze și să prezinte un proiect practic final (izradba i obrana završnog rada). Evaluarea este organizată și efectuată de către școlile VET. Odată cu promovarea evaluării, elevul obține o calificare de învățământ secundar și primește un certificat de absolvire (svjedodžba o završnome radu) de la școala VET.

În 2018/19, Ministerul Științei și al Educației a inițiat programul de învățământ în sistem dual experimental bazat pe conceptul descris în modelul croat de învățământ în sistem dual (MZO, 2018). Implementarea are loc în colaborare cu Camerele de Meșteșuguri și Economică, cu asociația angajatorilor și cu sprijin din partea instituțiilor partenere din Austria, Germania și Elveția. Conducerea este, de asemenea, susținută de proiectul de Modernizare a proiectului VET, realizat prin cooperarea dintre Elveția și Croația. În 2019/20, învățământul în sistem dual este disponibil în mod experimental în programele de studiu de trei și patru ani, care duc la calificări de nivelul 4 EQF (programele de trei ani pentru vânzători, geamgii, coșari și pictor decoratori la nivelul 4.1 CROQF, iar programele de patru ani pentru cosmeticieni și frizeri la nivelul 4.2 CROQF). În total, sunt implicate 19 școli VET și 469 de elevi. În primul an de învățământ în sistem dual, învățarea are loc în școlile VET. În anii următori, mare parte din învățarea la locul de muncă are loc în companii: 161 de companii și 522 de angajați sunt implicați până acum. Companiile sunt solicitate să ofere mentorilor instruire și dezvoltare profesională continuă și să asigure calitatea învățării la locul de muncă. Elevii semnează un contract pentru învățarea la locul de muncă cu companiile în primul an și au dreptul la

remunerație lunară; de asemenea, se pot oferi și bonusuri. Remunerația este unitară, în funcție de calificare, de anul de studiu și de instruire.

În contextul proiectului DYNAMIC, a fost analizat cadrul legal. Rezultatele indică faptul că în Croația nu poate fi identificată nicio reglementare sau dispoziție legală pentru învățământul superior în sistem dual. Astfel, singura posibilitate pentru a introduce forma de învățământ superior în sistem dual este în cadrul legal curent, prin:

- ⚙️ Legea asigurării calității în știință și în învățământul superior, articolul 20;
- ⚙️ Regulile din conținutul autorizației și condițiile pentru eliberarea autorizației pentru a întreprinde activități în învățământul superior, conduita programului de studiu și restabilirea instituțiilor de învățământ superior;
- ⚙️ Concluziile Consiliului Național pentru Învățământul Superior (Clasa: 003-08 / 11-09 / 0006; nr. 355-02-01-11-9) din 16 ianuarie 2012.

La momentul implementării proiectului DYNAMIC, nu există un cadru legal care să reglementeze învățământul superior în sistem dual. Instituțiile partenere croate au realizat un program pilot pentru programul de studiu selectat, în Concluziile Consiliului Național pentru Învățământul Superior (Clasa: 003-08/11-09/0006; nr. 355-02-01-11-9) din 16 ianuarie 2012, care spune: "Se efectuează schimbări cu până la 20% a conținutului din programa de studiu, de către Consiliul Academic al HEI". În adaptarea programelor de licență selectate pentru implementarea în sistemul dual nu vor fi schimbări în ceea ce privește conținutul programei de studiu, dar o parte din procesul de învățare din disciplinele selectate va avea loc în companiile partenerilor industriali. Pe termen mediu și lung, totuși, va fi nevoie de o adoptare de legi și reglementări ale sistemului dual în instituțiile învățământului superior.

2.6 Potențialul de transfer pentru modelele de învățământ superior în sistem dual

.....

Modelul de învățământ superior profesional în sistem dual cu instruire integrată

După cum s-a menționat și în primul capitol, învățământul și instruirea profesională sunt concepute în mod sistematic în curriculum și în structura studiilor pentru programele de învățământ profesional cu instruire integrată. Această formă de învățământ combină învățarea din spațiul academic cu instruirea profesională, prin care studentul obține două titluri recunoscute oficial. Pe lângă prima diploma de licență se obține și o calificare profesională recunoscută de stat, în profesia respectivă. Acest lucru necesită o integrare structurală și instituțională intensivă a învățării și instruirii a celor trei părți implicate – universitatea, Camera (sau alt partener social cu funcție similară) și partenerul de practică. O condiție suplimentară o reprezintă un sistem bine stabilit de învățământ și de instruire profesională. Restructurarea sistemului de învățământ și instruire profesională se află încă în proces de desfășurare în România, Croația și Bulgaria. Având în vedere sistemele de învățământ și de instruire profesională slab dezvoltate, transferul învățământului superior profesional în sistem dual care integrează instruirea era nerecomandat la momentul la care a fost efectuat studiul de fezabilitate. De asemenea, orientarea spre programul de învățământ superior profesional în sistem dual care integrează practica poate fi văzută ca fiind problematică, având în vedere că universitățile ar depinde atunci de condițiile politice și economice, încă neclare. Cu toate acestea, după implementarea și stabilirea cu succes a sistemului de învățământ profesional în sistem dual care integrează practica și a condițiilor cadru legale și politice reformate, forme modificate ar putea fi considerate fezabile în viitor.

Potențialul de transfer a modelului de învățământ superior în sistem dual care integrează practica

După cum s-a discutat în primul capitol, în programele în sistem dual care integrează practica, părțile practice sunt comparate în mod sistematic și într-o mai mare măsură cu

programele obișnuite care au stagii de practică obligatorii. Totuși, comparate în mod direct cu programele obișnuite, în formele în sistem dual care integrează practica, părțile practice sunt legate instituțional și structural de discipline (organizațional, prin contact între universitate și partenerii de practică). Există o creditare a perioadelor de practică, acestea fiind recunoscute ca reușite academice (WR, 2013). Programul de studii în sistem dual care integrează practica include atât studiul la universitate cât și munca practică într-o companie. Spre deosebire de programele profesionale în sistem dual cu instruire integrată, în acest program de învățământ în sistem dual studenții nu obțin o calificare profesională recunoscută (Maschke, 2015). Formatul de învățământ în sistem dual care integrează practica prezentat în primul capitol oferă oportunitatea de a îmbunătăți instruirea practică, integrând-o într-un sistem academic, fără a îngreuna intervențiile curriculare necesare integrării structurilor învățământului și instruirii profesionale. Un alt avantaj îl reprezintă independența relativă a universităților, deoarece oferta depinde de deciziile lor autonome. Așadar, acestea depind mai puțin de condițiile cadru politice și legale.

Un transfer de succes, într-o formă modificată, a modelului de învățământ în sistem dual care integrează practica va încuraja dezvoltarea atât a viziunii universității, cât și a regiunii. Acest lucru poate duce la o reformă politică sau la susținerea semnificativă a acesteia, pregătind terenul pentru a doua etapă, și anume introducerea programelor profesionale care integrează practica în sistem dual. Se recomandă introducerea unei forme de învățământ în sistem dual care integrează practica, bazată pe modelul german, într-o formă modificată, în funcție de procesul dinamic de schimbare în vigoare, atât din punct de vedere politic, cât și legal. În primul planul transferului ar trebui să fie dezvoltarea politicii educaționale, precum și consolidarea structurii de lucru și economice. În concluzie, se consideră că modelul de învățământ superior în sistem dual care integrează practica este transferabil, în măsura în care particularitățile țării și ale sistemului educațional respectiv sunt respectate în timpul elaborării și implementării.

3. Contextul adaptării/elaborării curriculumului

Acest capitol descrie contextul în care au loc principale activități ale proiectului legate de elaborarea și adaptarea curriculumului, precum și implementarea proiectului pilot. În acest sens, se oferă o prezentare generală sintetizată a structurilor și instrumentelor folosite de Procesul Bologna. În primul rând, este prezentată pe scurt structura de învățământ obișnuită (în special cele trei cicluri de studii) promovată de Procesul Bologna. În cealaltă jumătate a capitolului sunt cuprinse cele două instrumente principale ale Procesului Bologna: Sistemul European de Transfer și Acumulare a Creditelor și suplimentul de diplomă. Prin urmare, se vor prezenta pe scurt particularitățile sistemelor de învățământ superior din țările cu proiect pilot.

Obiectivul acestui capitol este de a explica originea similitudinilor din mediul operațional al instituțiilor partenere de învățământ superior, care justifică transferabilitatea modelului de învățământ superior în sistem dual în toată Europa. În același timp, abordările diferite, urmate de instituțiile academice partenere în timpul procesului de adaptare a curriculumului, sunt argumentate de particularitățile sistemelor de învățământ superior.

3.1 Convergența sistemelor de învățământ superior din Europa

Învățământul superior din Europa este puternic caracterizat de Procesul Bologna, a cărui reformă are ca scop un sistem de învățământ superior mai uniform în Europa. Declarația de la Bologna a început o activitate de coordonare, pentru a stabili un spațiu european al învățământului superior (EHEA), cu 48 de țări semnatare, pentru a spori transparența, mobilitatea și recunoașterea mutuală și pentru a crește calitatea și competitivitatea. Prin identificarea a 10 linii de acțiune și măsuri, Procesul Bologna și-a dorit atingerea acestui obiectiv și implementarea unei structuri în trei cicluri de studii flexibile, în învățământul superior, incluzând Sistemul european de transfer și acumulare a creditelor (ECTS) și abordări comune de asigurare a calității, până în 2010 (Heitmann, Kretzschmar 2017, p.13).

Conform Raportului de implementare a Procesului Bologna din 2018, modelul european dominant este acum un sistem clar structurat în trei cicluri de studii, iar majoritatea țărilor au făcut reformele necesare pentru a corespunde orientărilor Bologna. Principalele instrumente Bologna – ECTS, Suplimentul la diplomă și Cadrele Naționale de Calificare – sunt, de asemenea, implementate în majoritatea țărilor (European Commission/EACEA/Eurydice 2018, p.13).

Structurarea în trei cicluri de studii promovată de Procesul Bologna constă în programe de licență (primul ciclu), de masterat (al doilea ciclu) și de doctorat (al treilea ciclu), cu posibilitatea calificărilor intermediare (cicluri scurte) aferente primului ciclu de studii. Primul nivel de studii Bologna de trei sau patru ani de studiu, precum și obținerea a 180 până la 240 de credite ar trebui să pregătească absolvenții pentru piața muncii și să le garanteze angajarea. Proiectul DYNAMIC se ocupă de curriculumul educațional din învățământul superior la nivelul primului ciclu de studii.

ECTS, adică Sistemul European de Transfer și Acumulare a Creditelor, a fost elaborat de către Comisia Europeană, pentru a oferi proceduri comune, cu scopul de a garanta recunoașterea academică a studiilor în străinătate. ECTS reprezintă un sistem centrat pe învățare, pentru transferul și acumularea creditelor, bazat pe principiul transparenței învățării, predării și evaluării. Acesta oferă un mod de a evalua și compara rezultatele învățării și transferarea lor de la o instituție la alta (European Commission 2015, p. 69).

Creditele ECTS exprimă volumul de învățare bazat pe rezultatele învățării și pe volumul de muncă asociat. Volumul de muncă reprezintă timpul estimat de care au nevoie studenții pentru a efectua toate activitățile de învățare, precum discipline, seminare, proiecte, stagii de practică, studiu individual, necesare pentru a ajunge la rezultatele învățării specificate, în medii formale de învățare. 60 de credite ECTS sunt alocate rezultatelor învățării și sunt asociate cu volumul de muncă de-a lungul unui an academic sau echivalentul acestuia, care cuprinde în mod normal un număr de componente educaționale cărora le sunt accoluate credite (în baza rezultatelor învățării și a volumului de muncă). Oficializat prin prevederi legale naționale, în majoritatea cazurilor, volumul de muncă al studenților variază între 1500 și 1800 de ore într-un an academic, ceea ce înseamnă că un credit corespunde unui număr de ore de lucru de la 25 până la 30 (European Commission 2015, p. 68 and p.77).

ECTS oferă fundamentul pentru înțelegerea comună a programelor de învățământ superior europene. ECTS ajută la elaborarea, descrierea și transmiterea programelor. ECTS poate fi aplicat tuturor programelor, oricare ar fi modul de transmitere a informației (predarea în clasă, la locul de muncă sau învățământul la distanță) sau situația studenților (fie că sunt angajați cu normă întreagă sau cu jumătate de normă), și tuturor contextelor de învățare (formal, non-formal și informal). ECTS face posibilă combinarea diferitor metode de învățare, precum învățarea la universitate sau la locul de muncă, în cadrul aceluiași program (ECTS User's Guide 2015, p. 6).

În toate țările care participă la proiectul DYNAMIC, ECTS a fost integrat ca un sistem de acumulare și transfer de credite, folosind rezultatele învățării și volumul de muncă a studenților crescut ca bază pentru alocarea de credite (European Commission/EACEA/Eurydice 2018, p. 15).

Implementarea Suplimentului la diplomă ca instrument de promovare a transparenței în calificările din învățământul superior a avut, de asemenea, un real succes. Majoritatea țărilor EHEA se conformează acum tuturor principiilor stabilite de comun acord (European Commission/EACEA/Eurydice 2018, p. 13).

Suplimentul la diplomă este un document atașat diplomei de învățământ superior. Aceasta descrie în mod detaliat toate rezultatele învățării ale deținătorului și nivelul, contextul și conținutul componentelor de studiu individual. Aceasta include câteva informații: numele deținătorului, calificarea, nivelul și funcția acestuia, conținuturile și rezultatele obținute, acreditarea suplimentului, informații despre sistemul de învățământ național în care a fost elaborat suplimentul și alte informații relevante. Suplimentul la diplomă ajută instituțiile de învățământ superior, angajatorii, autoritățile cu drept de acreditare și alte părți implicate, să înțeleagă mai ușor competențele și aptitudinile absolvenților. Suplimentul la diplomă se bazează pe următoarele principii care respectă autonomia academică națională și

internațională. Suplimentul la diplomă este (Diploma Supplement Revision Final Report Work Plan 2015-2018, p. 25):

- ⚙ Un instrument flexibil, nenormativ, capabil să se adapteze nevoilor locale;
- ⚙ Un instrument cu caracter național și internațional;
- ⚙ Un sistem care ajută la recunoașterea obiectivelor academice și profesionale;
- ⚙ O abordare care exclude în mod clar orice judecăți de valoare privind autorizarea, prin faptul că oferă un volum suficient de informații obiective;
- ⚙ Un instrument concentrat asupra rezultatelor învățării;
- ⚙ O completare la acreditarea originală, nu un substitut al acesteia.

Implementarea reformelor educaționale bazate pe obiectivele Bologna în Bulgaria, România și Croația și, în special, folosirea instrumentelor ECTS și a suplimentului la diplomă, sunt esențiale pentru introducerea învățământului superior în sistem dual. Instrumentele EHEA fac posibilă compararea programelor de învățământ de același nivel în Europa. Acestea au fost folosite pentru a identifica aspecte comune în structurile educaționale din Germania și Austria, unde învățământul în sistem dual la nivel de licență este bine stabilit, împreună cu cele din țările pilot Bulgaria, România și Croația. În același timp, reglementările și particularitățile naționale ale sistemelor de învățământ superior, autonomia academică și particularitățile țării sau ale condițiilor cadru determină transferul modelului de învățământ superior în sistem dual. Următoarele subcapitole oferă o privire de ansamblu asupra sistemelor de învățământ superior din Bulgaria, România și Croația, necesară pentru a explica factorii care susțin, limitează și influențează felul în care este adaptat curriculumul de către instituțiile implicate.

3.2 Particularitățile sistemului de învățământ superior din Bulgaria

Una dintre principalele responsabilități ale Ministerului de Educație din Bulgaria a fost să dezvolte legislația învățământului superior în concordanță cu tendințele europene și cu Procesul Bologna. Modernizarea învățământului superior din Bulgaria este strâns legată de integrarea Bulgariei în EHEA (Procesul Bologna) și în Spațiul European de Cercetare. Reformele introduse reflectă Procesul Bologna din Bulgaria, având în vedere finanțarea învățământului superior, managementul HEI, introducerea criteriilor clare de acreditare și a unui sistem de calitate și control (Efficient Education Management Network for LLL in the Black Sea Basin 2014, p. 4-5).

Adoptarea noii Legislații privind Învățământul Superior și a tuturor amendamentelor, precum și includerea țării în sistemul european de învățământ superior, prin semnarea Declarației de la Bologna, au dus la anumite schimbări în sistemul național de învățământ superior, în principal referitoare la (Technical University of Varna, ECTS Guide 2016-2017, p. 8):

- ⚙ Punerea bazelor unei autonomii academice reale;
- ⚙ Introducerea sistemului de învățământ în 3 cicluri de studii;
- ⚙ Transformarea instituțiilor de învățământ de 2 și 3 ani în colegii;
- ⚙ Introducerea unui sistem de acreditare și evaluare a învățământului superior.

Legislația privind Învățământul Superior (HEA) (1995) a introdus o structură bazată pe trei cicluri de studii – licență, masterat și doctorat – care a fost complet implementată în sistemul de învățământ superior.

În ceea ce privește elaborarea curriculumului în învățământul superior, nu mai puțin de 180 de credite obținute în nu mai puțin de 3 ani de studiu sunt necesare pentru obținerea unei licențe profesionale. Scopul acestui nivel de studii, în acest domeniu, este să ofere cunoștințe

teoretice fundamentale, cunoștințe practice, aptitudini și competențe ICT și acces la programe de masterat de cel puțin 2 ani într-o specializare din același domeniu profesional. Pentru obținerea licenței, sunt necesare nu mai puțin de 240 de credite, obținute într-o perioadă de studiu de cel puțin 4 ani. Se dobândesc cunoștințe din mai multe domenii și se asigură accesul la discipline de masterat de cel puțin 1 sau 2 ani, cu un minimum de 60 de credite, și oportunități pentru angajare imediată. Există specializări precum Ingineria Structurală și Medicina, unde, pentru a obține titlul de licență, este necesară obținerea a cel puțin 300 de credite pe parcursul a cel puțin 5 (sau 6) ani de studiu. Instruirea și cunoștințele specializate și orientarea spre cercetare caracterizează studiile de masterat, care constituie al doilea ciclu de studii Bologna, primul fiind nivelul de licență, iar al treilea, studiile doctorale (Efficient Education Management Network for LLL in the Black Sea Basin 2014, p. 5).

În Bulgaria, toate programele de învățământ superior sunt corelate cu creditele ECTS. Respectarea Sistemului de Acumulare și Transfer de Credite de către învățământului superior a intrat în vigoare în anul academic 2004/2005.

Începând cu 1 ianuarie 2005, Suplimentul european la diplomă a fost eliberat gratuit pentru absolvenții de licență și de masterat (Ibid, p. 7).

Există 51 de HEI în Bulgaria, care oferă învățământ academic și orientat înspre profesii, dintre care 37 sunt instituții publice, iar 14 sunt private.

Reguli pentru elaborarea curriculumului, cu exemple de la Facultatea Tehnică din Varna (D2.4 Proiectul Dynamic)

Elaborarea documentelor noi pentru instruire (noi calificări, curriculum pentru specializări deja existente și noi, un program de doctorat și amendamente pentru programe și curriculum existente) trebuie efectuată în concordanță cu următoarele dispoziții:

- ⚙️ Legea învățământului superior;
- ⚙️ Clasificarea ariilor învățământului superior și a domeniilor profesionale;
- ⚙️ Ordinul pentru cerințele statului pentru învățământul superior la nivelurile de licență, masterat și licență profesională;
- ⚙️ Ordonanța nr. 21 pentru implementarea unui sistem de acumulare și transfer a creditelor în instituțiile de învățământ superior;
- ⚙️ Reglementări pentru structura și activitatea Facultății Tehnice din Varna;
- ⚙️ Standardele Facultății Tehnice din Varna în ceea ce privește instruirea doctoranzilor.

Elaborarea noilor documente de instruire se face în concordanță cu:

- ⚙️ Personalul, în ceea ce privește nevoia de noi specializări și condițiile acestora, precum și nivelul interesului angajatorilor pentru competențele obținute în programul doctoral;
- ⚙️ Comitetul de coordonatori în cursul acreditării și post-acreditare;
- ⚙️ Pentru specializările care oferă instruire în profesii reglementate, planurile și programele de instruire sunt aprobate de către Administrația Maritimă și sunt în concordanță cu organizațiile profesionale relevante.

3.3 Particularitățile sistemului de învățământ superior în România

Începând cu 2015, sistemul de învățământ superior din România a fost organizat în trei cicluri de studii: programul de licență, programul de masterat și programul de doctorat, compatibile cu cadrul european al calificărilor și prevăzute în Legea nr. 288 din 2004. Studenții care au absolvit o instituție de învățământ secundar superior sunt eligibili să

solicite admiterea la un program de licență, conform metodologiei de admitere a fiecărei universități și program de studii. Admiterea depinde, în general, de rezultatele studenților la examenul național de la finalul perioadei de învățământ secundar superior (numit Bacalaureat), de rezultatele din perioada învățământului secundar superior și de rezultatele de la examenul de admitere.

Majoritatea programelor de licență durează 3 ani (6 semestre) – în științe, științe umaniste, economie, științe sociale, științe politice. Totuși, unele programe durează mai mult, cum ar fi cele din domeniul tehnic, care durează 4 ani (8 semestre) și din medicină și arhitectură care durează 6 ani (12 semestre). Programele de masterat durează 2 ani, după programul de licență. Studiile de masterat reprezintă o condiție pentru admiterea la programele doctorale. Programele de doctorat durează de obicei 3 ani. În situații speciale, durata acestora poate fi extinsă cu încă 1 sau 2 ani.

Conform raportului Ministerului Educației din 2007 (<http://www.edu.ro/index.php/resurse/7942>), învățământul superior din România este oferit de universități, instituții, academii de studii, școli de învățământ superior și alte asemenea instituții, cunoscute ca instituții de învățământ superior (HEI) sau universități. HEI pot fi deținute de stat sau pot fi private; acestea sunt non-profit, apolitice și se concentrează pe interesul public. Începând cu vara anului 2011 și cu implementarea noii Legi a Educației, universitățile au fost împărțite în trei categorii (<http://chestionar.uefiscdi.ro/>):

-  Universități care se axează pe educație (care oferă doar nivelul de licență);
-  Universități care se axează pe educație și pe cercetare științifică și universități care se axează pe educare și artă (oferă nivelul de licență și de masterat);
-  Universități cu accentul pus pe cercetare avansată și educație (care oferă programe de licență, masterat, precum și de doctorat).

Curriculumul este stabilit în mod autonom de către instituțiile de învățământ superior, în concordanță cu strategiile naționale pentru dezvoltarea învățământului superior și cu standardele academice naționale. Conform prevederilor legale cu privire la acreditarea instituțiilor de învățământ superior și la recunoașterea diplomei, programa învățământului superior trebuie să includă discipline obligatorii, opționale și facultative. Disciplinele obligatorii și opționale aparțin uneia dintre următoarele categorii: discipline fundamentale, de profil/specializare și complementare.

Pentru fiecare domeniu de referință și specializare, recunoscute de lege, instituțiile de învățământ superior stabilesc un plan educațional. Planul educațional reprezintă un document complex care conține durata studiilor, disciplinele, în funcție de tipul lor și de anul de studiu, tipurile de activități, timpul alocat în funcție de curs și aplicații, examinări și numere de credite alocate etc. Structura și conținutul planului educațional în ceea ce privește disciplinele, aplicațiile și timpul alocat trebuie să se conformeze cu standardele academice naționale. Standardele specifice oferă lista de discipline fundamentale, de profil/specializare și complementare și frecvența lor în programa fiecărei specializări. În funcție de specializare, frecvența diferitelor tipuri de discipline din timpul total alocat poate varia între 15% și 30% pentru disciplinele fundamentale, între 50% și cel mult 80% pentru disciplinele de profil/specializare și între 5% și 10% pentru disciplinele complementare. Mare parte din programa de învățământ și instruire este obligatorie (cel puțin în 60% din timpul total, dar poate ajunge până la 90% pentru anumite specializări); disciplinele opționale pot contribui, de asemenea, la numărul de credite, însă disciplinele facultative, de obicei, nu. În ceea ce privește aplicațiile, standardele naționale stabilesc pentru fiecare domeniu de referință/specializare coeficientul de activități teoretice (discipline) și practice (seminare, laboratoare, instruire practică, proiecte, etc.). Pentru majoritatea specializărilor, acest coeficient este de 1:1, cu o deviație de maximum 20% în orice direcție; totuși, pentru anumite specializări, timpul alocat activităților practice trebuie să fie semnificativ mai mare decât cel dedicat activităților teoretice (de exemplu, medicina cu 1:2). Programele finale pentru fiecare curs sunt elaborate de către departamentele instituțiilor de învățământ superior, conform acestor standarde specifice,

consultate de către consiliile departamentelor și aprobate de către senatele universităților. Activitățile de predare-învățare trebuie să se conformeze, în ceea ce privește tipurile fundamentale și coeficienții, cu standardele academice naționale pentru fiecare domeniu de referință și specializare. Activitățile de predare-învățare pentru majoritatea disciplinelor academice includ prelegeri (discipline teoretice), seminare, laboratoare, activități practice și pregătirea și prezentarea de proiecte. Pentru anumite specializări, activitățile practice – sub formă de muncă de teren, cercetare științifică, practică pedagogică etc. – sunt necesare (Registrul European de Educație).

La nivel național, elaborarea curriculumului pentru învățământul superior este reglementată de Agenția Română de Asigurare a Calității în Învățământul Superior (ARACIS), stabilită prin Ordonanța de Urgență nr. 75/2005, aprobată de Legea nr. 87/2006. Fiecare program de studiu trebuie să treacă prin două etape de evaluare: autorizarea provizorie (la începutul programului de studiu) și acreditarea (o dată la 5 ani). Listele disciplinelor fundamentale, de specializare și complementare sunt impuse, de asemenea, de ARACIS. Mai mult de atât, după două acreditări (fiecare, o dată la 5 ani), universitățile i se permite să schimbe programa fără a obține o nouă acreditare, doar într-un procent de 20.

ARACIS este una din principalele instituții naționale care a fost creată pentru monitorizarea și controlul în ceea ce privește conformarea cu cerințele Bologna. ARACIS este o instituție publică de interes național și responsabilă de dezvoltarea standardelor și metodelor necesare pentru admiterea la programele academice de licență și de masterat. Suplimentul la diplomă a fost introdus pe baza Ordinului de ministru adoptat în aprilie 2000. În prezent, se acordă în mod automat, gratuit, de către toate instituțiile și pentru toate programele de licență și de masterat.

3.4 Particularitățile sistemului de învățământ superior din Croația

Învățământul superior din Republica Croația se efectuează în universități și în cadrul disciplinelor profesionale. Programele de studii universitare califică studenții pentru a lucra în domeniul științific și în învățământul superior, în sectoarele public și privat și în societate, în general, precum și să dezvolte și să aplice cunoștințele științifice și profesionale. Programele de învățământ profesional oferă studenților un nivel corespunzător de cunoștințe și aptitudini necesare la locul de muncă, precum și integrarea directă în procesul de lucru.

Programele de învățământ universitare au trei niveluri: licență, masterat și postuniversitare. Programele de licență durează, în mod normal, de la trei (180 de credite ECTS) până la patru (240 de credite ECTS) ani. După finalizarea studiilor, studenților li se oferă titlul academic de licențiați (prvostupnik), cu trimitere la o specializare. Programele de masterat durează, în mod obișnuit, un an (60 de credite ECTS) sau doi (120 de credite ECTS). Numărul total de credite ECTS obținut după finalizarea nivelurilor de licență și de masterat este de cel puțin 300. După absolvirea programelor de licență și de masterat, studenții primesc titlul de master (magistar struke), cu trimitere la o specializare. Studiile postuniversitare sunt împărțite în studii de specializare și de doctorat. Studiile de specializare durează un an sau doi. Odată absolvite, studentul primește titlul de specialist universitar, cu trimitere la o specializare (univ. spec.). Studiile doctorale durează trei ani (180 de credite ECTS). După absolvirea studiilor doctorale, se oferă titlul academic de doctor în științe sau doctor în arte (dr. sc. sau dr. art.).

Programele de învățământ profesional se împart în: studii profesionale de scurtă durată, studii profesionale de licență și studii profesionale de masterat. Studiile profesionale de scurtă durată se întind pe doi ani (120 de credite ECTS) sau doi ani și jumătate (150 de credite ECTS). După absolvire, studenții primesc titlul profesional de stručni pristupnik/pristupnica, cu trimitere la o specializare. Studiile profesionale de licență durează trei (prin excepție, patru) ani, iar studenții primesc între 180 și 240 de credite ECTS. După absolvirea studiilor profesionale, studenții primesc titlul profesional de stručni pristupnik/pristupnica, cu trimitere la o specializare. Studiile de specialitate de masterat durează unu sau doi ani, iar studenții pot obține între 60 și 120 de credite ECTS. După absolvire, studenții primesc titlul de specialist în profesia respectivă. Numărul total de credite ECTS obținut după absolvirea

studiilor de licență și de masterat este de cel puțin 300. La momentul actual există 1358 de programe de învățământ acreditate în Republica Croația.

În timpul studiului de fezabilitate și transferabilitate, situația din Croația referitoare la sprijinul pentru învățământul în sistem dual a fost analizat în raport cu cadrul legal curent și cu instituțiile responsabile. Analiza a demonstrat faptul că nu există reglementări legale pentru învățământul superior în sistem dual în Croația. Așadar, introducerea modelelor de învățământ superior în sistem dual poate fi explorată doar în cadrul contextului legal curent:

- ⚙️ Legea asigurării calității în știință și în învățământul superior, articolul 20 (Gazeta Oficială, nr. 45/09);
- ⚙️ Legea activităților științifice și a învățământului superior (Gazeta Oficială 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 46/07);
- ⚙️ Legea recunoașterii calificărilor din învățământul superior străin (Gazeta Oficială 158/03, 198/03, 138/06);
- ⚙️ Legea ratificării convențiilor de recunoaștere a calificărilor învățământului superior în Europa (Gazeta Oficială 9/02, 15/02);
- ⚙️ Actul normativ privind titlurile și gradele universitare (Gazeta Oficială 107/07);
- ⚙️ Ordonanța privind condițiile pentru selectarea în știință (Gazeta Oficială 84/05, 138/06, 42/07, Decizia USRH 120/07);
- ⚙️ Reglementarea condițiilor și procedurilor pentru emiterea licenței pentru desfășurarea activităților științifice ("Gazeta oficială", nr. 97/07);
- ⚙️ Reglementarea evaluării organizațiilor științifice (Gazeta Oficială nr. 39/05, 104/08);
- ⚙️ Ordonanța privind ariile, domeniile și ramurile științifice și artistice (Gazeta Oficială 118/09);
- ⚙️ Ordonanța privind organizarea și modul de lucru al consiliului regional și al comisiilor principale (Gazeta Oficială nr. 76/05, 113/05, Decizia USRH, 118/05, 55/09).

După o atentă analiză a cadrului legal existent, partenerii croați au identificat o oportunitate de introducere a programului-pilot de învățământ în sistem dual, prin:

- ⚙️ Legea asigurării calității în știință și în învățământul superior, articolul 20;
- ⚙️ Reglementările conținutului autorizației și condițiile pentru emiterea autorizației pentru desfășurarea activităților în învățământul superior, conduita programului de studiu și reinstaurarea instituțiilor de învățământ superior;
- ⚙️ Concluziile consiliului național pentru învățământul superior (Clasa: 003-08/1-09/0006; nr. 355-02-01-11-9) din 16 ianuarie 2012 (*Schimbări cu până la 20% a conținutului programei de studiu sunt făcute de către Consiliul Academic al HEI.*)

Respectând toate regulile expuse mai sus, un program-pilot pentru învățământul superior în sistem dual este posibil doar printr-o adaptare a curriculumului, încadrându-se în flexibilitatea de 20% din reglementări, care permite anumite schimbări în procesul de predare a disciplinelor selectate. Pe termen mediu, va fi nevoie de o adoptare legală și reglementări ale învățământului superior în sistem dual în Croația, pentru a ajunge la nivelul modelului.

4. Abordări pentru adaptarea curriculumului pentru implementarea duală în context național

Implementarea reformelor bazate pe obiectivele Bologna în Bulgaria, România și Croația, în special utilizarea instrumentelor precum ECTS și suplimentul la diplomă sunt fundamentale pentru introducerea învățământului dual la nivelul învățământului superior. Instrumentele EHEA stabilesc comparabilitatea între programele de studiu de la același nivel în întreaga Europă. Acestea au fost folosite pentru a identifica părți comune în structurile de studii dintre țările pilot și comparate cu Germania și Austria, unde învățământul superior dual este practicat de mult timp. Toate țările partenere reprezentate în proiectul DYNAMIC participă la Spațiul European de Învățământ superior (EHEA). În ciuda diferenței gradului de implementare a reformei Bologna în țările partenere proiectului, toate au o structură comună. Cu toate acestea încă există structuri variabile definite prin punerea în aplicare a principiilor EHEA în diferite contexte naționale și tradiții academice diferite în totalitatea sistemelor naționale de învățământ superior. Având în vedere contextul național pentru adaptarea curriculumului, descrisă în capitolul anterior, factori adiționali din mediul operațional al universităților au de asemenea o valoare explicativă pentru fezabilitatea abordării urmate în fiecare țară pilot. Astfel de factori determinanți rezultă în principal din mediul politic extern și economic:

- 1) Factori politici – sistemul de reglementare și specificul sistemelor de învățământ superior; recunoașterea și acreditarea studiilor duale de către Ministerul Educației și autoritățile conexe; organisme de reglementare suplimentare pentru programe specifice (de exemplu administrația maritimă); structurile pieței muncii și reglementările privind ocuparea forței de muncă;
- 2) Factori economici – tipul și mărimea companiilor disponibile în regiune; experiență anterioară în lucrul cu studenții; stadiul actual al cooperării universitare la nivel regional și instituțional (de la bine stabilit în Sibiu până la nedeterminat în Pula).

Din motivele enunțate, definițiile standard și cele mai bune practici aplicate într-o țară sau alta pot să nu fie aplicabile în alte țări europene, în ciuda ipotezelor și premiselor comune care încadrează procesul de elaborare a curriculumului.

4.1 Principiile de urmat ale procesului de evaluare și adaptare a curriculumului

Introducerea modelelor de învățământ dual superior pilot în Bulgaria, România și Croația a necesitat o evaluare a curriculumului curent a programelor de licență selectate în universitățile partenere pentru a identifica o soluție pentru integrarea modulelor de formare practică. Adaptarea curriculumului pentru implementarea sistemului dual a fost ghidată după standarde pentru proiectarea programelor de inginerie recunoscute la nivel internațional.

În contextul procesului Bologna, dezvoltarea și implementarea cadrului de calificare au fost însoțite de negocieri pentru a conveni asupra standardelor și orientărilor europene (ESG) pentru asigurarea internă și externă a calității în învățământul superior. Primele standarde și orientări europene (ESG) au fost adoptate în 2005. Din 2005 s-au înregistrat progrese considerabile în asigurarea calității precum și în alte acțiuni ale procesului Bologna cum ar fi cadrele de calificare, recunoașterea și promovarea utilizării rezultatelor învățării, toate acestea contribuind la o schimbare de paradigmă axată pe învățarea și predarea orientate spre elev. În 2015 a fost adoptată o versiune revizuită a standardelor și orientărilor europene. În standardele și orientările europene revizuite din 2015 s-a pus un accent puternic pe învățarea orientată spre elev și evaluarea adecvată, pe dezvoltarea personalului didactic și pe monitorizarea și revizuirea continuă a programului (Heitmann și Kretzschmar 2017, p.32-36).

Pentru proiectarea și aprobarea programului (Orientările 1.2) se precizează (ESG, 2015; p.11-12):

"Programele de studiu se află în centrul misiunii de predare a instituțiilor de învățământ superior. Ele oferă studenților atât cunoștințe academice cât și abilități, inclusiv cele care sunt transferabile, care pot influența dezvoltarea personală a studenților și pot fi aplicate în carierele viitoare. Programele:

- sunt concepute conform obiectivelor generale ale programului, care sunt în concordanță cu strategia instituțională și au rezultate explicite ale învățării;*
- sunt concepute prin implicarea studenților și a altor părți în proces;*
- beneficiază de expertiză externă și puncte de referință;*
- reflectă cele patru scopuri ale învățământului superior ale Consiliului Europei, cum ar fi:*
 - pregătirea pieței muncii;*
 - pregătirea pentru viață ca cetățeni activi în societățile democratice;*
 - dezvoltarea personală;*
 - dezvoltarea și întreținerea unei baze largi avansate de cunoștințe;*
- sunt concepute pentru a permite o progresie liniară a studenților;*
- definesc volumul de muncă preconizat, de exemplu în puncte ECTS;*
- includ oportunități de plasare bine structurate acolo unde este cazul;*
- sunt supuse unui proces formal de aprobare instituțională."*

Implementarea învățării și predării orientate spre student (Orientările 1.3):

"– respectă și acordă atenție diferiților studenți și nevoilor acestora, permițând căi flexibile de învățare;

- consideră și folosește diferite moduri de livrare, acolo unde este cazul;*
- folosește flexibil o varietate de metode pedagogice;*
- evaluează și ajustează periodic modurile de livrare și metodele pedagogice;*
- încurajează un grad de autonomie pentru cursant, asigurând în același timp îndrumare și sprijin adecvat din partea profesorului;*
- promovează respectul reciproc în cadrul relației student-profesor;*
- are proceduri adecvate pentru soluționarea reclamațiilor studenților."*

Dezvoltarea curriculumului în învățământul superior se concentrează adesea pe acțiuni cu un domeniu limitat, cum ar fi actualizarea programelor, introducerea de noi discipline sau module sau implementarea unor noi abordări de predare/învățare, cum ar fi învățarea colaborativă sau învățarea bazată pe probleme. În trecut, dezvoltarea sau revizuirea curriculumului a reprezentat un proces de negociere între membrii facultății și conducerea universității pe baza experiențelor existente și a disponibilității resurselor în schimbul unei abordări sistematice bazată pe cercetarea educațională. Aceste procese de negociere s-au axat în principal pe ajungerea la acorduri pentru un anumit program despre diversitatea de subiecte, programa, conținutul, numărul de ore de predare pe disciplină sau modul și cerințele de examinare. Abordări mai recente ale dezvoltării curriculumului s-au mutat în mod explicit către abordarea bazată pe rezultatele învățării, bazându-se pe un fundament teoretic solid. (Boev, și colaboratorii, 2013; p.21-22)

Procesul de proiectare a curriculumului din cadrul proiectului DYNAMIC a urmat principiile unui învățământ superior bazat pe competențe și orientat pe student. Dezvoltarea și integrarea curriculară a modulelor practice a fost ghidată de o abordare bazată pe rezultatele învățării, aplicând o alocare adecvată a ECTS. Rezultatele învățării din modulele practice se potrivesc cu obiectivele generale ale învățării și cu rezultatele stabilite pentru programul pilot selectat. Părțile externe interesate au fost implicate în toate etapele revizuirii curriculumului, în elaborarea acestuia și în procesele de implementare a programelor pilot.

4.2 Etape și proceduri de lucru pentru dezvoltarea programului de învățământ dual

Forma organizatorică a învățământului dual este un model educațional, la nivel universitar, care se realizează de obicei în strânsă colaborare cu companiile partenere și corespunde unei orientări profesionale consistente și integrării practicii. Curriculumul este organizat în module cu un anumit număr de puncte ECTS. Forma organizatorică a învățământului dual este de obicei un program "cu normă întreagă" care conține instruiți practice integrate în curriculum. Unele caracteristici cheie ale învățământului dual includ:

- ⚙️ Intrarea în compania formatoare începe în general în vara de după semestrul al doilea, astfel încât acuratețea contractelor de formare (inclusiv perioada de probă, concediile obligatorii, plata și asigurarea) poate fi clarificată. Studenții fără pregătire tehnică și experiență pot dobândii cunoștințele de bază necesare, studenții din învățământul dual se pot obișnui cu cerințele și pot fi pregătiți să intre în companiile de formare;
- ⚙️ Modulele de practică devin operaționale prin activități de atribuire directă pe module individuale mai implicate în dobândirea de pregătire științifică și tehnică. Acest lucru afectează volumul de lucru convenit din totalul lucrărilor practice supravegheate și documentate în companii.

Principalele diferențe față de un învățământ non-dual cu normă întreagă constau în selectarea companiilor partenere și a mentorilor de formare, organizarea și evaluarea pregătirii practice, integrarea proiectelor practice în educație, evaluarea modulelor de practică.

Pe baza experienței partenerilor, Universitatea de Științe Aplicate Wismar din Germania și Universitatea de Științe Aplicate Joanneum din Austria, o descriere a procesului pentru elaborarea și implementarea programelor de învățământ superior dual a fost dezvoltată în cadrul proiectului DYNAMIC. Având în vedere condițiile specifice fiecărei țări, identificate în timpul studiului de fezabilitate, fluxul procesului aplicat în contextul Bulgariei, României și Croației ar putea fi ilustrat prin următoarele etape practice transferabile:

Rezoluția

Punctul de plecare pentru dezvoltarea unui program de învățământ superior dual este rezoluția universității care declară decizia conducerii universității și angajamentul din partea facultății care va oferi programul de învățământ dual. Rezoluția va denumi programul care va fi dezvoltat pentru implementarea învățământului dual. Acesta descrie regulile care trebuie respectate în procesul de elaborare a curriculumului și definește criteriile de selecție și de cooperare cu companiile de formare.

Coordonatorul programului și echipa de lucru

Odată ce dezvoltarea unui program de studiu dual a fost decisă de conducerea universității și de organismele interne responsabile, este necesar să se numească o persoană responsabilă. În general, acesta va fi coordonatorul programului. Coordonatorul programului este persoana principală de contact pentru parteneri și gestionează echipa de lucru care vor lucra la dezvoltarea programului de studiu.

Analiza nevoilor și acceptarea

O analiză generală precedentă a pieței, urmată de o analiză detaliată a cererii, incluzând nevoile actuale și viitoare de formare, constituie fundamentul unui program de învățământ dual bine acceptat și relevant. Bazele analizei nevoilor și acceptării sunt chestionarele condițiilor cadru și mediul operațional, precum și interviurile cu partenerii selectați în rândul potențialelor companii de formare. Analiza ar trebui să demonstreze, de asemenea, disponibilitatea unui număr suficient de locuri de instruire.

Portofoliu de parteneri și construirea de parteneriate de formare

La începutul procesului, preocupările specifice de formare și dezvoltare ale diferitelor companii trebuie să fie examinate pentru a fi adecvate ca bază pentru un parteneriat de formare. Situațiile interesante din punct de vedere strategic pentru dezvoltarea producției precum și pentru dezvoltarea economică regională ar trebui să fie mai implicate în atragerea viitoare de noi companii. Aceste situații de formare trebuie să completeze domeniile specifice ale unui program de studiu care trebuie să se concentreze pe industrii și companii specifice pentru stagiul de practică. Modulele practice sunt apoi realizate într-un parteneriat bine structurat între compania de formare parteneră și lectorii programului de studiu. Baza acestui parteneriat este reglementată prin Acordul de instruire.

Portofoliu de parteneri și construirea de parteneriate de formare

Instruirea practică prevăzută în modelul de învățământ dual este organizată ca un parteneriat de formare, stabilit printr-un contract de formare și urmărește, prin conținutul său, dobândirea de competențe pentru aprofundarea noțiunilor teoretice ale subiectelor specializate într-un anumit domeniu profesional. "Parteneriatul educațional" înseamnă că întreg studiul, de la dezvoltare, aplicare, procedura de admitere, coordonarea conținutului și a calendarului, selecție și evaluare, este conceput împreună – universitate și companie. În plus față de condițiile generale care asigură anumite standarde academice, stabilite prin acordul de formare, pentru fiecare situație de formare se va defini o abordare și o atenție individuală pentru a alinia rezultatele formării cu abilitățile și competențele încorporate curriculare care rezultă din domeniul profesional. Dialogul părților interesate este un proces continuu de-a lungul întregului lanț de elaborare și implementare a curriculumului.

Tabelul de mai jos prezintă un exemplu pentru dialogul părților interesate pentru elaborarea și implementarea programelor pilot a învățământului dual superior în proiectul DYNAMIC. Evaluarea programelor de inginerie în curs ale programelor pilot din Bulgaria, România și Croația a fost realizată împreună de reprezentanți ai învățământului superior, ai partenerilor de afaceri și sociali. Metodologia utilizată a fost reprezentată de întâlnirile în grup desfășurate în 3 etape, care au avut loc în fiecare țară.

Tabelul 2. Subiecte principale în cele 3 etape ale întâlnirilor naționale de grup

Prima etapă
• Particularitățile actuale legate de pregătirea practică a studenților • Programe educaționale pentru specialitățile și programele selectate • Specificul instruirii practice în aceste programe. • Posibilități și oportunități pentru stabilirea bazei practicilor și instruirii sistemului dual de educație • Idei și cerințe pentru cooperarea partenerilor în cadrul proiectului • Cum să facem față provocării de a înființa "învățământ dual" fără legislația existentă
A doua etapă
• Evaluarea modelelor existente de învățământ dual în UE • Discuții despre cerințele proiectului DYNAMIC pentru introducerea practicii în curriculumul programului dual pilot • Evaluarea programelor curente ale specialităților selectate – prezentarea și evaluarea tuturor caracteristicilor specifice, în acord cu legislația corespunzătoare • Idei și posibilități de implementare învățământului dual și a practicii, aliniate la cerințele partenerilor industriali • Elaborarea unui program eficient de pregătire practică pentru studenții de la specialitățile selectate în timpul semestrului de vară și de iarnă și în vacanța de vară • Alinierea programului de pregătire integrată în practică cu planul de studiu
A treia etapă
• Specificarea următoarelor etape privind implementarea învățământului dual. • Pregătirea informațiilor pentru studenții implicați în învățământul dual și implementarea acestuia • Discuții despre modelul de jurnal propus și modelul de contract • Întrebările și incertitudinile trebuie clarificate înainte de implementarea programului pilot

Dialogul cu părțile interesate este un proces continuu, care implică reevaluarea periodică a programelor de învățământ în curs de desfășurare, pentru a identifica lacunele de formare și nevoile de actualizări ale programelor de învățământ, care să răspundă schimbării mediului operațional și tendințelor din domeniul profesional. Informațiile rezultate din procesul de implementare și experiența dobândită de toate părțile vor contribui la actualizarea programului.

Obiectivele programului și rezultatele învățării

Pe baza cerințelor din activitatea profesională, a nevoilor de formare și a lacunelor identificate în cadrul dialogului cu părțile interesate, obiectivele de învățare ale programului selectat trebuie ajustate în consecință. Apoi, obiectivele de învățare ale pregătirii practice și competențele care sunt așteptate să fie dobândite de studenți prin sarcinile practice trebuie definite și incluse în curriculum general al programului. Stabilirea profilului competenței și a obiectivului principal al curriculumului necesită, de asemenea, o definire clară a responsabilităților în implementarea organizațională a sistemului dual:

- ⚙️ Universitatea își asumă responsabilitatea de a comunica studenților principiile și metodele științifice, operaționale și organizaționale, precum și de a facilita învățarea de la egal la egal în rândul studenților;
- ⚙️ Companiile de formare oferă cunoștințe și experiență pentru a asigura înțelegerea tuturor proceselor și pentru a permite implementarea teoriei învățate în practica operațională.

Curriculumul operațional pentru formarea practică include un catalog dezvoltat în comun, cu obiective de învățare pentru formarea practică, pe tot parcursul studiului și o "foaie de parcurs" orientativă a dezvoltării competențelor planificate împreună, de companie și student, pe durata formării.

Integrarea activităților practice în curriculum

În general, curriculumul este construit modular într-o grilă cu cea mai mică unitate dintr-un anumit număr de puncte ECTS. În unele cazuri, cu o orientare puternică și practică, două sau mai multe unități sunt combinate în module cu un număr mai mare de puncte ECTS. Se atribuie un scor general pentru fiecare modul, care poate rezulta din tot conținutul învățat conform descrierii modului în moduri diferite. Dacă nu sunt prevăzute examinări pe module sau note pentru un proiect de module, notele rezultă din examinări parțiale la disciplinele din module oferite, care se fac proporțional cu punctele ECTS. Practica poate fi integrată prin atribuire directă la activitățile operaționale detectate pentru module individuale. Un anumit număr de puncte ECTS sunt acordate pentru activități și proiecte în cadrul companiei, adaptate la disciplinele specifice. Selectarea activităților este efectuată de companie în coordonare cu lectorul cursului respectiv. Activitățile relevante sunt incluse în raportul de practică și evaluate.

Un model bloc, cu o schimbare ciclică a modulelor teoretice și practice, adaptat la programul semestrial existent, este larg acceptat în învățământul superior. Acest model este favorizat – comparativ cu modelul săptămânal – deoarece universitățile de aici sunt, de asemenea, independente și flexibile față de zona de localizare a companiei și nu restricționează capacitatea studenților de a participa la discipline în universitate. În plus, practica poate fi ușor integrată în vacanța semestrială respectivă și în semestrul practic planificat, fără a restructura curriculumul existent. Astfel, universitățile sunt politic și juridic autonome în proiectarea și implementarea programelor de învățământ superior integrate în sistemul dual. Un alt avantaj este că universitățile partenere din proiect nu trebuie să implementeze capacități didactice suplimentare.

Organizarea modulelor practice

Întreaga instruire se desfășoară pentru fiecare student în cooperare cu o companie parteneră cu care studentul semnează un contract de formare pe durata studiilor. Toate modulele practice sunt finalizate în compania parteneră aleasă. Durata totală a instruirii practice, împărțită în module practice, depinde de prevederile din curriculum. În general, săptămâna de lucru din aceste "module practice" corespunde unui loc de muncă cu normă întreagă. Pe întreaga durată a contractului de studii de licență, există o rată medie de angajare de 50% (în Germania și Austria), cu toate acestea, procentul poate varia în funcție de reglementările naționale de ocupare a forței de muncă. Pregătirea practică urmează un program fix care este stabilit într-un model de grilă și este specificat pentru fiecare an la un program individual.

Bazele pentru organizarea modulelor practice sunt:

- ⚙ Orarul
- ⚙ Orarul specific anual care este creat înainte de începerea programului
- ⚙ Curriculum (inclusiv proiectele practice prescrise)
- ⚙ Conținutul pentru modulele practice ale curriculumului
- ⚙ Catalogul obiectivelor de învățare pentru pregătirea practică pe tot parcursul studiului
- ⚙ "Foaia de parcurs" a dezvoltării competențelor, planificată împreună de către companie și student, pe durata studiului este stabilită de la început.
- ⚙ Conținutul și aranjamentele organizatorice au loc de două ori pe an între compania de formare și un reprezentant al facultății (de obicei înregistrate în formă scrisă).

Fiecare companie alege la începutul studiului un mentor care este responsabil cu supravegherea generală a studenților din companie și care preia evaluarea ulterioară. De obicei, acest mentor este desemnat din departamentul de resurse umane. Mai mult, o companie alege mentori industriali suplimentari din diferitele departamente ca supraveghetori direcți ai sarcinilor individuale. Pentru fiecare student și pentru fiecare modul de practică, un lector este desemnat să supravegheze practica și să sprijine formatorul din companie. Primul modul de practică se bazează, de obicei, pe cunoașterea companiei și învățarea abilităților și cunoștințelor de bază. Studenții fără pregătire tehnică și experiență pot învăța cunoștințele de bază necesare.

Încadrarea în regulamentele de studiu și examinare

Ca etapă următoare, învățământul dual superior trebuie să fie ancorat în reglementările de examinare și studiu aplicabile. Aici, universitățile sunt limitate în autonomie și depind de condițiile cadrului politic și economic. La momentul implementării proiectului DYNAMIC opțiunea disponibilă pentru instituționalizarea studiului integrat în învățământul dual este de a face o identificare corespunzătoare în suplimentul la diplomă.

Crearea orientărilor universitare interne

Crearea de orientări universitare interne și condițiile cadru pentru asigurarea calității și fiabilitatea implementării reprezintă un pas important în fluxul procesului de elaborare și implementare a programelor de învățământ dual superior. Astfel de orientări se bazează pe regulile generale de studiu și examinare aplicate în universitate și stabilesc regulile care se referă la procedurile de evaluare și asigurare a calității, admitere, evaluare și examinare.

Admiterea trebuie să fie în conformitate cu cerințele de admitere din fiecare țară, cu cerințele universității și cu cerințele specifice ale programului de studii, dacă există în universitate. Avizul de admitere pentru studenții din companiile de formare trebuie să fie de preferință înainte de începerea studiului, dar cel mai târziu în timpul celui de-al doilea semestru. Pregătirea practică poate începe cu un stagiul inițial în timpul vacanțelor de după al doilea semestru, în care este integrat timpul de probă necesar.

Următoarele elemente oferă exemple de instrumente pentru **evaluarea continuă a modulelor practice** și încearcă să cuantifice succesul învățării:

- ⚙ Studenții trebuie să scrie un jurnal, în toate modulele de practică, pentru modulele implicate în furnizarea de educație și formare a sistemului dual, care va fi prezentat și evaluat.

- ⚙️ Studenții trebuie să prezinte un raport final standardizat care este evaluat la sfârșitul cursului de formare practică.
- ⚙️ Studenții își stabilesc pentru fiecare modul de practică obiectivele educaționale personale, care sunt fie preluate direct din obiectivele educaționale ale programului, fie formulate individual.
- ⚙️ După fiecare modul de practică, există un interviu de evaluare documentat, între student și supraveghetorul industrial, utilizând catalogul obiectivelor educaționale.

Un jurnal de lucru, un raport scris și o prezentare sunt elementele comune utilizate în evaluarea modulelor practice. În timp ce un jurnal de lucru este de obicei livrat pentru fiecare modul de practică, un raport final și o prezentare pot fi necesare după ultimul modul de practică. Documentația modulelor practice este proiectată cu o referire specială la conținutul profesional specificat din curriculum. Feedback-ul mentorilor industriali și evaluarea performanței generale a studenților în companie sunt, de asemenea, luate în considerare în timpul procesului de evaluare și sunt adesea integrate în evaluarea generală a pregătirii practice.

Acordurile contractuale cu companiile de formare

Crearea unui model de contract pentru cooperarea cu companiile este ultimul pas înainte ca implementarea programului dezvoltat să poată începe. Baza cooperării de succes între universitate și companie este – mai ales în cazul sistemului dual de formare inițială – un acord de cooperare. Acest lucru se poate face oral sau în scris, dar un contract scris este prioritar. Acordul de cooperare definește următoarele aspecte pentru o anumită perioadă:

- ⚙️ Numele programului
- ⚙️ Tipul și numărul de locuri
- ⚙️ Obiectivele și caracteristicile de bază ale cooperării
- ⚙️ Procesul de admitere și selecție ale studenților
- ⚙️ Obligațiile contractuale ale instituției de învățământ
- ⚙️ Obligațiile contractuale ale companiei
- ⚙️ Informații academice
- ⚙️ Perioada contractului și modalitățile de reziliere
- ⚙️ Modalități financiare (acolo unde este cazul)

De asemenea, este important ca toate părțile să numească contractual o persoană de contact care să aibă grijă de student în timpul instruirii. O definiție precisă a conținutului de instruire și studiu ar trebui să fie, de asemenea, o componentă fundamentală. Universitatea este responsabilă de desfășurarea disciplinelor, iar compania se angajează să desfășoare în mod corespunzător modulele practice și să furnizeze conținutul care trebuie să corespundă pregătirii teoretice de la universitate. În plus, acordul de cooperare conține informații cu privire la reglementările de examinare, conform cărora, autoritatea de examinare a formării academice revine universității. Procedura de admitere include cerințele de admitere formale ale universității și reglementează cerințele specifice pentru programul de învățământ dual. De asemenea, se recomandă, definirea cerințelor minime pentru companiile implicate în învățământul superior dual.

Demararea unui sistem pilot cu număr limitat de studenți

Este foarte recomandat să se înceapă programul pilot cu un număr limitat de participanți. Doar atunci pot fi luate măsuri corective, dacă este necesar. Odată ce condițiile cadru au fost stabilite

și ajustate cu succes, se poate lua în considerare un program independent de învățământ dual, pentru a satisface nevoile emergente ale economiei.

Aplicarea setului descris de pași practici pentru elaborarea și implementarea programelor de învățământ superior dual este prezentată în secțiunea care urmează, care oferă exemple practice de sistem dual de licență din domeniul ingineriei în context național.

4.3 Exemple practice de modele de învățământ dual integrate în practică în contextul specific țării

În timp ce capitolului anterior descrie pașii practici implicați în mod obișnuit în elaborarea programelor de învățământ superior dual cu practică integrată, această secțiune prezintă rezultatele dezvoltării curriculumului, respectiv a procesului de adaptare a curriculumului, sub influența contextului național și instituțional. Deoarece toate cele trei țări, Bulgaria, România și Croația, sunt lipsite în prezent de norme specifice în legea învățământului superior, care recunoaște și specifică regulile pentru învățământul superior dual, au fost identificate și urmărite diferite abordări pentru integrarea modulelor practice în programele de învățământ în curs, în fiecare țară. Următoarele abordări vor fi descrise în detaliu ca exemplu pentru proiectarea formelor de învățământ superior dual cu practică integrată în Bulgaria, România și Croația:

- 1) Abordare holistică pentru dezvoltarea curriculumului dual
- 2) Modificarea în trepte a curriculumului curent
- 3) Modificarea disciplinelor selectate în programa curentă

Abordarea holistică în limba română prezintă o descriere a întregului proces de dezvoltare a curriculumului, acordând o atenție specială revizuirii curriculumului obișnuit și proiectării conținutului modulelor practice, utilizând principii bazate pe competențe și formularea rezultatelor de învățare dedicate pentru componentele formării practice. Ca urmare a acestui proces, o nouă formă a programului obișnuit existent în "Mecatronică" poate fi oferită studenților de la Universitatea Lucian Blaga din Sibiu. Forma duală este oferită în paralel cu forma obișnuită, demonstrând studenților o alegere între cele două forme la începutul studiului.

Al doilea model prezintă o abordare pas cu pas a dualizării planelor de învățământ, trecând de la actualizarea inițială a planelor de învățământ a programului în curs spre dualizarea treptată. Această strategie a fost impusă de o reglementare națională în Legea învățământului superior din Bulgaria conform căreia fiecare student trebuie să-și completeze diploma cu curriculum de la începutul studiului. Prin urmare, dualizarea în programul "Arhitectură navală și tehnologii marine" din Universitatea Tehnică din Varna poate fi realizată prin modificarea curriculumului între studenți.

Al treilea model prezintă o dualizare a variantei de curriculum actual. În acest caz, numai subiectele selectate sunt livrate în cooperare cu un partener industrial, în timp ce programa în sine rămâne neschimbată. O astfel de abordare este adecvată atunci când mediul operațional al universității este afectat de restricții legislative puternice. Modelul este recomandat, de asemenea, în noile parteneriate universitate-afaceri, în care cooperarea dintre universitate și companie este încă în curs de înființare.

Toate cele trei modele sunt transferabile în contextul național respectiv. Gradul mai mare de transferabilitate este atins prin programul de implementare a modulelor practice. În majoritatea cazurilor, activitățile practice au loc în timpul liber, astfel încât planul semestrial să nu fie compromis. În acest fel, sistemul dual al programelor selectate poate îndeplini toate cerințele formale pentru obținerea unei diplome de licență în cadrul actual de reglementare. De asemenea, legislația muncii permite în principal locuri de muncă cu jumătate de normă pentru studenți în afara sferei de aplicare a programului, ceea ce oferă, de asemenea, o anumită flexibilitate pentru plasamentele studenților în cadrul companiei.

4.3.1 O abordare holistică – Diplomă în sistem dual în Mecatronică în România

Instituție	Universitatea Lucian Blaga Sibiu (ULBS)
Department	Facultatea de Inginerie
Domeniu	Mecatronică și robotică
Specializarea	Mecatronică – învățământ dual
Diplomă	Licență
Durată	8 semestre
Volum total de muncă	258 ECTS
Volum total de activități practice	1050 ore; 18 ECTS
Limba instruirii	Română
Parteneri industriali	Continental Automotive Systems Sibiu (CASS) Marquardt Schaltsysteme S.C.S. Sibiu (MSS)

"Mecatronica" a început ca un program de studiu la Universitatea Lucian Blaga Sibiu (ULBS) în anul universitar 2008/2009. De atunci, a devenit una dintre cele mai de succes specializări ale Facultății de Inginerie de la ULBS în ceea ce privește gradul de angajare a absolvenților. Absolvenții specializării "Mecatronică" sunt foarte solicitați pe piața muncii, gradul de angajare fiind aproape de 100%. La ULBS, specializarea "Mecatronică" este organizată atât în limbile română (MEC-RO), cât și în limba engleză (MEC-EN). Aceste fapte împreună cu dezvoltarea industrială rapidă a zonei Sibiului au condus la necesitatea organizării "Mecatronicii" ca specializare în sistem dual.

Misiunea programului de studiu "Mecatronică" de la Universitatea Lucian Blaga din Sibiu constă în instruirea specialiștilor capabili să integreze principiile mecatronicii în concepția și realizarea mașinilor și produselor industriale solicitate de piață, în condiții de înaltă precizie și calitate, concepție și timp redus de producție și costuri minime de fabricație. Viitorul absolvent al programului de studiu "Mecatronică" va fi un inginer de sistem, cu abilități atât în domeniul mecanic, cât și în domeniul electronicii și computerelor. Sub o gândire sistemică, studenții trebuie să dobândească abilitățile de lucru în echipă, specifice noilor abordări, atât în exploatare, cât și în proiectare. O atenție deosebită este acordată instrucțiunilor practice, pentru a lucra la echipamente mecatronice.

Scopurile învățământului dual în Mecatronică:

- ⚙️ Să dezvolte abilitățile practice ale studentului și să întărească noțiunile teoretice dobândite la disciplinele de specialitate. Acest lucru asigură instruirea în proiectarea, fabricarea și funcționarea sistemelor mecatronice, a echipamentelor de măsurare și control, a senzorilor și traductoarelor, a sistemelor electronice specifice, a echipamentelor biomedicale, de supraveghere și control "inteligente", a aparatelor electrocasnice, a roboților și a microroboților, a perifericelor, managementul sistemelor mecatronice, etc.
- ⚙️ Familiarizarea studenților cu noțiunile și cunoștințele privind procedurile primare de elaborare și prelucrare a materialelor, prelucrarea materialelor plastice, mașini și sisteme de producție, cunoștințe despre modul de interpretare a documentelor tehnice și cunoștințe despre moduri și proceduri pentru măsurarea preciziei și a calității;
- ⚙️ Abordarea problemelor privind cunoașterea principalelor tehnologii și fluxuri tehnologice specifice domeniului mecatronicii și ale companiilor comerciale partenere, ale sistemelor de computerizare și gestionarea sistemelor mecatronice;
- ⚙️ Împărtășește cunoștințe despre construcția, funcționarea, reglarea și întreținerea mașinilor, echipamentelor și liniilor de producție în unitatea economică în care se desfășoară practica tehnologică, tendințele actuale, elementele de proiectare în acest domeniu, metodele de cercetare, pregătirea documentației tehnice, organizarea serviciilor tehnice, etc.

Pentru activitățile practice ale curriculumului dual au fost elaborate rezultatele învățării și competențe specifice. Lista competențelor clasificate în competențe generale, profesionale și transversale este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 3. Rezultate de învățare pentru activitățile practice în sistemul dual în Mecatronică

Competențe specifice dobândite prin activitățile practice	
Competențe generale	
1.	Identificarea etapelor și proceselor tehnologice pentru obținerea produselor specifice mecatronicii
2.	Proiectarea și organizarea modulelor proceselor tehnologice specifice în mecatronică și microsisteme
3.	Înregistrarea și transmiterea informațiilor specifice fluxurilor de producție pentru buna funcționare a echipamentelor, dispozitivelor, mașinilor și instalațiilor utilizate
4.	Verificarea parametrilor de calitate în modulele de fabricație ale produselor specifice;
5.	Identificarea construcției, cinematicii, reglării și programării echipamentelor, mașinilor și utilajelor, a sistemelor de acționare și de automatizare
Competențe profesionale	
6.	Aplicarea cunoștințelor de bază ale culturii tehnice generale și specializate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronicii
7.	Elaborarea și utilizarea de diagrame, diagrame structurale și operaționale, reprezentări grafice și documente tehnice specifice domeniului Mecatronicii
8.	Realizarea aplicațiilor de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțial standardizate și nestandardizate, precum și resurse CAD
9.	Proiectarea, construcția și întreținerea subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice
10.	Proiectarea, implementarea și întreținerea subsistemelor de control electronic ale sistemelor mecatronice
11.	Proiectarea asistată, implementarea și întreținerea sistemelor mecatronice prin integrarea subsistemelor componente (mecanice, electronice, optice, computerizate etc.)
Competențe transversale	
12.	Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de atins, a resurselor disponibile, a condițiilor pentru finalizarea acestora, a etapelor de lucru, a timpului de lucru și a termenelor aferente
13.	Executarea responsabilă a sarcinilor de lucru într-o echipă multidisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite niveluri ierarhice
14.	Identificarea necesității unei formări continue și a utilizării eficiente a resurselor informaționale și de comunicare și a formării profesionale asistate (portaluri de internet, aplicații software specializate, baze de date, discipline online etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă internațională

"Mecatronica" la ULBS, programul de studiu obișnuit se desfășoară în 8 semestre, cu un volum obligatoriu de activități practice de 240 de ore. Studenții nu desfășoară activități practice în primul an de studiu (semestrele 1 și 2). Pentru sistemul dual "Mecatronică", au fost adăugate ore suplimentare de activități practice. Un volum suplimentar de 810 ore de activități practice au fost adăugate la cele 240 existente, ceea ce va duce la o sumă totală de 1050 ore pentru opțiunea de învățământ dual. Nouă săptămâni de ore suplimentare au

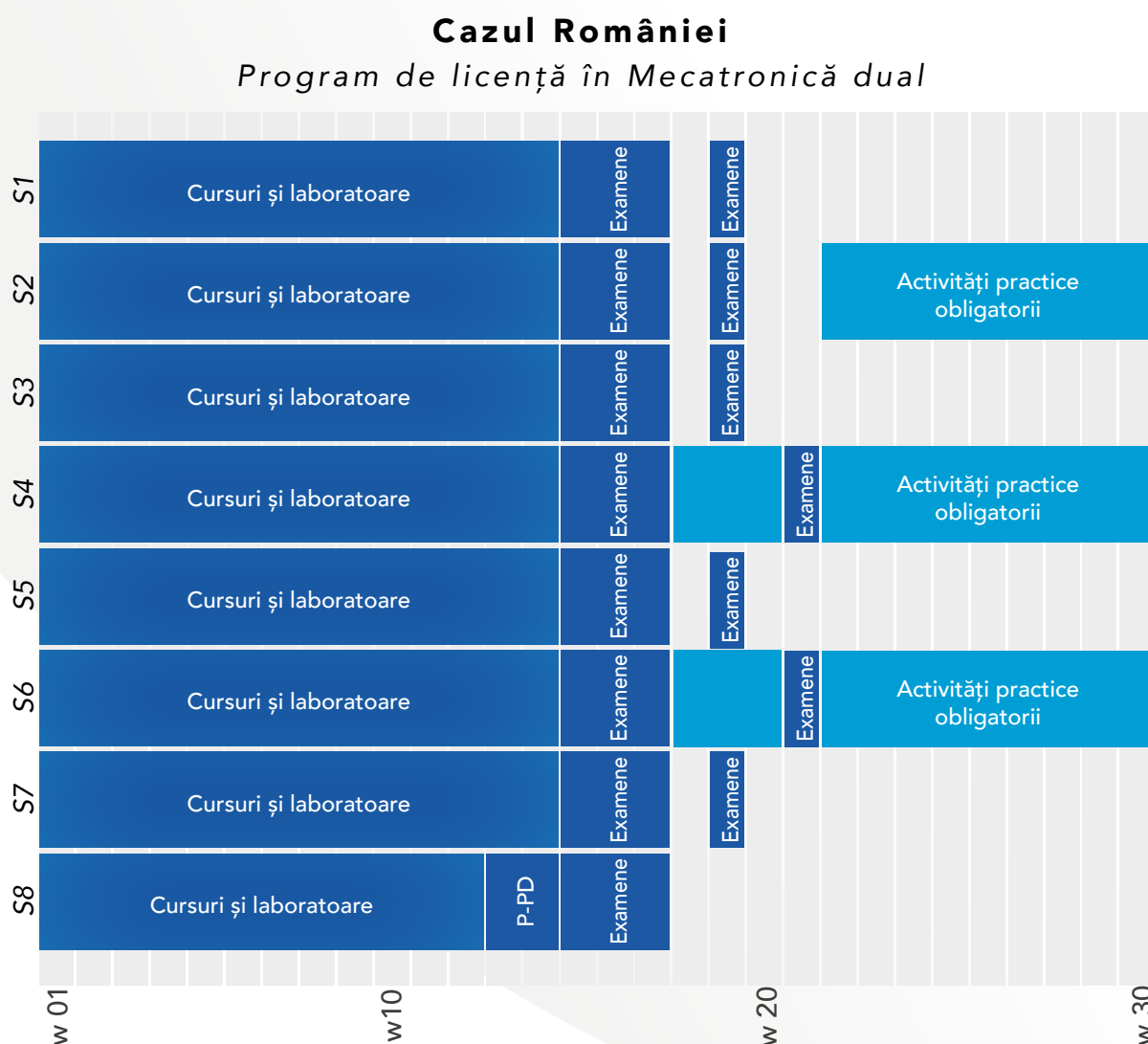
foast adăugate la sfârșitul semestrelor 2, 4 și 6 (perioadă care acum este alocată vacanțelor de vară). În consecință, volumul total de ore pentru activități practice ajunge la 1050 ore pentru specializarea cu studii în sistem dual.

Durata practicii conform curriculumului dual:

- sem 2/9 săptămâni × 30 ore / săptămână = 270 ore
- sem 4/12 săptămâni × 30 ore / săptămână = 360 ore
- sem 6/12 săptămâni × 30 ore / săptămână = 360 ore
- sem 8/2 săptămâni × 30 ore / săptămână = 60 de ore – (program separat – ghid de elaborare)
- Total ore de practică: = 1050 ore

Pe scurt: la sfârșitul primului an (sem. 2) există 9 săptămâni de practică (270 ore), la sfârșitul anului II și III (sem. 4 și 6) sunt 12 săptămâni de practică (360 de ore fiecare) și la sfârșitul anului IV (sem 8) există 2 săptămâni de practică (60 de ore) pentru elaborarea proiectului de diplomă, în total 1050 de ore pe ciclul universitar de învățământ dual Mecatronică.

Figura 8. Structura pentru activități practice pentru programul de învățământ dual în Mecatronică



La nivel național, proiectarea curriculumului pentru programele de învățământ superior este reglementată de Agenția Română pentru Asigurarea Calității în Învățământul Superior (ARACIS). Fiecare program de studiu trebuie să treacă două etape de evaluare: autorizarea provizorie (când începe programul) și acreditarea (la fiecare cinci ani). De exemplu, planul de învățământ al specializării "Mecatronică" trebuie să respecte următoarele procente (din punct de vedere al disciplinelor/materiilor care intră în componența lui):

- ⚙ Discipline fundamentale $\geq 17\%$
- ⚙ Discipline de domeniu $\geq 38\%$
- ⚙ Discipline de specialitate $\geq 25\%$
- ⚙ Discipline complementare $\leq 8\%$

Listele disciplinelor fundamentale, de domeniu și de specialitate sunt impuse de ARACIS. Mai mult, după două acreditări, universitățile i se permite să schimbe conținutul planului de învățământ, doar într-un procent de 20% fără a fi nevoie să treacă o nouă acreditare. Astfel de modificări pot afecta în mod dramatic alte reguli/procente, deci modificarea lor este un proces destul de greoi. Astfel, adaptarea "Mecatronicii" ca program de studiu dual, în conformitate cu cerințele partenerilor industriali, trebuie să facă față și reglementărilor aplicate de ARACIS, astfel încât modificarea planului de învățământ (curriculumului) trebuie să respecte aceste reglementări. Cea mai bună modalitate de a integra cerințele partenerilor industriali în procesul educațional a fost adaptarea programelor disciplinelor de specialitate. Un exemplu al modului în care funcționează această abordare este reprezentat de cursul "Programarea microcontrolerelor" – disciplină de specialitate, predată în semestrul 5. Acesta a fost analizată de cadrele din ULBS și de specialiștii de la firmele partenere. Acum, cursul și lucrările practice sunt axate pe două arhitecturi principale, Microchip PIC16F690 și AVR ATmega328P pe Arduino și atât limbajul de asamblare, cât și limbajul C sunt predate ca limbaje de programare principale. După analiză și feedback-ul primit de la companiile partenere, s-au decis următoarele schimbări la nivelul planurilor de învățământ: cursul va rămâne concentrat pe ambele arhitecturi (Microchip PIC16F690 și AVR ATmega328P pe Arduino), lucrările practice se vor concentra numai pe AVR ATmega328P și C va fi studiat ca limbaj de programare (vor fi predate numai cunoștințele de bază ale limbajului de asamblare). Alte discipline de specialitate selectate pentru adaptare au fost Programarea calculatoarelor, Electronica digitală, Electronica de putere, Sistemele de acționare hidraulice și pneumatice și Controlerele logice programabile.

O nouă programă pentru activități practice a fost concepută pentru programul de studiu dual în "Mecatronică", luând în considerare următoarele:

- ⚙ conținutul a fost adaptat în funcție de conținutul curriculumului și de cerințele companiilor partenere;
- ⚙ în timpul stagiilor, studenții ar trebui să se familiarizeze cu toate secțiunile și activitățile companiilor partenere (CASS și MSS);
- ⚙ elementele de instruire au fost concepute pentru a se potrivi conținutului "Mecatronicii" ca program de studiu multidisciplinar, principalului domeniu de activitate al companiilor partenere, industriei auto și noii paradigme "Industria 4.0".

Domeniile tematice ale activităților practice sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 4. Catalog de competențe pentru activitățile practice în sistemul dual în Mecatronică

Tema cadru pentru activitatea de practică / semestrul 2		
Aplicații practice conținut tematic		Ore
1.	Organizarea departamentelor și secțiunilor de producție, compartimentelor tehnice, proiectării-dezvoltării și circuitului de documentare tehnologică în întreprindere	30
2.	Standardizare tehnică: organizarea serviciului de standardizare, dovezi ale consumului de materiale și energie, sistem contabil în secțiunile productive; asigurarea calității și managementul calității	24
3.	Fluxul tehnologic și documentația tehnologică în societățile comerciale, asimilarea de noi produse (finanțare, documentație tehnologică, preț de cost, aprovizionare și vânzare)	24
4.	Elemente constructive ale mecatronicii, structura hardware a sistemelor mecatronice; interpretarea integrării subsistemelor (mecanică, electronică, calculatoare) pentru a forma sisteme mecatronice complexe	24
5.	Elemente constructive ale mașinilor și roboților, structura hardware a sistemelor mecatronice	24
6.	Aplicarea și interpretarea principiilor de bază privind alegerea optimă a subsistemelor și componentelor mecatronice	24
7.	Aplicarea și interpretarea standardelor tehnice de desen și a graficelor inginerești convenționale în elaborarea desenelor de execuție, a fișelor tehnologice, a manualelor de produs și a manualelor de întreținere și testare	24
8.	Evaluarea calității sistemelor mecatronice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate	27
9.	Programare computerizată și limbaje de programare; utilizarea calculatoarelor	30
10.	Controlul calității produsului, inspecția preciziei geometrice; aparate și sisteme de măsurare	30
Total		270
Tema cadru pentru activitatea de practică / semestrul 4		
Aplicații practice conținut tematic		Ore
1.	Explicarea, interpretarea și utilizarea principiilor de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de operare pentru sistemele de automatizare locale utilizate în mecatronică	24
2.	Utilizarea eficientă a metodelor moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a subsistemelor mecatronice prin abordare integrată	24
3.	Tehnici de măsurare, metode de măsurare și principii pentru determinarea diferitelor caracteristici de calitate	24

4.	Aplicații la metodele de măsurare și control utilizate în procesele și tehnologiile de fabricație; desen de execuție; precizie de execuție, toleranțe și abateri limită, rugozitate, condiții tehnice generale; Metode de control dimensional intermediar; metode de control dimensional final / prin măsurare asistată, programare on-line și off-line a mașinilor de măsurat în coordonate; Tehnologii de măsurare utilizând echipamente de măsurare optice și laser cu control-digitalizare; Controlul calității componentelor și ansamblurilor parțiale ale produselor; teste, încercări și teste finale ale produselor, mașinilor / echipamentelor industriale, etc. Proceduri, rapoarte și documentație specifice QC / QA	24
5.	Motoare electrice și hidropneumatice, echipamente și instalații în sistemele de producție, sisteme electronice și hidropneumatice digitale, acționări de precizie	24
6.	Aplicații ale noțiunilor și conceptelor în domeniul electronicii de putere, electronice digitale, elementele de bază ale reglării automate, senzori, teoria semnalului și circuite în domeniul mecatronicii	24
7.	Aplicații pentru utilizarea echipamentelor de măsurare și testare (multimetru, osciloscop, tip de semnal, conexiune în paralel / serie a surselor de tensiune; măsurarea și testarea componentelor pasive și active; citirea diagramelor electrice și realizarea PCB-urilor practice; circuite de control pentru motorul DC, semnal PWM, realizare practică, interconectare și testare circuit; Înțelegere practică a diferenței dintre sursa liniară (cu limitările sale) și sursa de comutare; limitarea curentului / tensiunii.	30
8.	Procese, mașini și echipamente tehnologice pentru obținerea și prelucrarea materialelor metalice și nemetalice	24
9.	Tehnologii de fabricație și asamblare în industrie: Aplicații pentru fabricarea produselor mecatronice de uz general și specifice companiilor în care se desfășoară practica: procese tehnologice specifice; elaborarea dosarelor tehnologice	30
10.	Sisteme flexibile de producție, roboți, sisteme inteligente de fabricație asistate de calculator	24
11.	Aplicații de proiectare 2D asistate de calculator; interfață cu utilizatorul specifică mediului de lucru 2D (AutoCAD 2D, SolidEdge 2D etc.); Elaborarea documentației tehnice a produsului (desene de execuție pentru piese și desene 2D de ansamblu) utilizând aplicații software pentru grafică asistată 2D	24
12.	Sisteme computerizare și de gestionare a sistemelor mecatronice, software specific programării sistemelor mecatronice, proiectare asistată și simulare a sistemelor mecatronice	24
13.	Aplicații de bază în C ++, Programare în Arduino; Managementul datelor, Aplicații cum ar fi: SAP, DOORS, PDM LINK, MKS, etc.	30
14.	Sisteme de numărare, organizarea informației în sistem binar. Limbaje de programare fundamentale. Bazele limbajelor de programare ASM și C. Tipuri de date în limbajul de programare C++.	30
Total		360

Tema cadru pentru activitatea de practică / semestrul 6

Aplicații practice conținut tematic		Ore
1.	Senzori și traductoare; control automat și servire. Aplicații pentru cunoașterea categoriilor de senzori, traductoare, sisteme de identificare și diagnosticare cu care sunt echipate sistemele mecatronice / RI / MUCN echipate de companii; caracteristici constructive – funcționale; dimensiuni / parametri mășurați; interval de măsurare; precizie, rezoluție, sensibilitate la măsurare.	24
2.	Arhitecturi de microcontrolere (AVR, ARM, S08, PIC). Tehnici de fabricare a semiconductorilor. CPU, ALU, registre de uz general, registre cu funcții speciale. Periferice (temporizatoare, PWM, conversii analogice / digitale, porturi IO, magistrale de comunicații SPI, I2C, UART). Periferice CPU: control, întreruperi, ceasul sistemului, gestionarea și consumul de energie	24
3.	Aplicații pentru analiza, modelarea, identificarea și sinteza subsistemelor de control automat prin achiziționarea, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamente reale prin instrumentare adecvată	24
4.	Aplicații pentru programarea microcontrolerelor și controlere programabile pentru controlul sistemelor mecatronice; programarea echipamentelor industriale folosind controlere programabile; Comparatii între arhitecturile majore ale microcontrolerelor (de ex. ATmega328 vs. NXP S08RN vs. KEAZN64)	24
5.	Monitorizarea și interfașarea sistemelor de fabricație; Sisteme de afișare / vizualizare / achiziție a informațiilor furnizate de senzori, traductoare, sisteme de identificare și diagnosticare; Înțelegerea diferenței dintre semnal analogic – semnal digital; Înțelegerea conceptului de spectru de frecvență	24
6.	Fiabilitatea și întreținerea echipamentelor și mașinilor: instalare, funcționare și întreținere curentă / întreținere preventivă a sistemelor de acționare și automatizare, furnizare – transport – sisteme de transfer automat, manipolatoare industriale de tip robot, precum și alte instalații / echipamente tehnologice utilizate în procesele de fabricație curente; întreținere curentă – service pentru roboți industriali, mașini-unelte / centre de prelucrare, echipamente tehnologice etc.	24
7.	Aplicații pentru proiectarea 3D asistată de calculator (modelare solidă); interfață utilizator specifică mediului de lucru 3D în care lucrați (Catia V5 / V6, SolidEdge 3D, NX, SolidWorks etc.); Modelarea 3D a solidelor. "Proiectarea pieselor" și "proiectarea ansamblului", constrângeri, reprezentarea suprafețelor spațiale complexe; elaborarea prototipurilor virtuale pentru componente și ansambluri specifice	30

8.	Aplicații în inginerie 3D avansată asistată de calculator: modelare MEF, programare și simulare off-line a sistemelor și proceselor de fabricație robotică (Ansys, Nastran, RobCAD, proces Simulate etc.). CAD-CAE pentru optimizarea proiectării produselor și a ingineriei asistate; optimizarea structurală / modelarea comportamentului static, dinamic, termic / analiza performanțelor componentelor / ansamblurilor parțiale / ansamblurilor generale de produse și sisteme mecanice / electronice, electromecanice / pneumatice / hidraulice pentru uz industrial și general; CAD-CAM pentru fabricarea asistată a componentelor mecanice / electronice ale produselor industriale și de uz general (Catia V5 / V6 CAM, NX-CAM, MasterCAM, SolidCAM etc.)	30
9.	Utilizarea proiectării asistate de computer pentru modelarea sistemelor, prototiparea virtuală și reală, simularea și evaluarea performanței, optimizarea subsistemului și a sistemului	24
10.	Aplicații la inteligența artificială: aplicații practice, tendințe actuale; operare cu programe de instrumentație virtuală	24
11.	Aplicații pentru programarea și funcționarea mașinilor unelte, roboți, echipamente tehnologice / echipamente tehnologice și linii de producție specifice pentru companiile partenere: programare CNC și programare asistată – simulare off-line a funcționării roboților / mașinilor – unelte industriale / centre de prelucrare CNC (programare în cod ISO / One Touch IGF etc.), celule robotizate / flexibile / linii de producție pentru procese tehnologice specifice de manipulare, sudare cu arc și punct, vopsire, asamblare-asamblare, tăiere și prelucrare neconvențională, paletizare, depozitare – expediere	30
12.	Tehnologii moderne de fabricație în mecatronică: implementarea de noi tehnologii și echipamente alternative pentru procesarea produselor mecatronice actuale	24
13.	Tehnici software în domeniul sistemelor integrate	24
14.	Elaborarea și executarea proiectelor tehnice pentru componente și subsisteme mecatronice; Realizarea prototipurilor virtuale și reale pentru ansamblurile de comandă și control parțial al sistemelor mecatronice	30
Total		360

Notă: numărul de ore alocate fiecărui subiect poate varia în funcție de condițiile concrete ale fiecărei companii partenere și de scopul urmărit în instruirea studenților.

O altă diferență între formele de studiu obișnuite și cele duale constă în faptul că studenții din programul de studiu dual trebuie să urmeze discipline extracurriculumre organizate de companii (cerință obligatorie), în timp ce pentru studenții din programul de studiu obișnuit prezența este opțională. Toate lucrările de diplomă / lucrările de absolvire pentru absolvenții programului de învățământ dual trebuie desfășurate în companiile partenere (cerință obligatorie).

Sistem de evaluare

Noi reguli de evaluare a performanței studenților în timpul activităților practice au fost stabilite de ULBS și convenite cu partenerii industriali. Elementul principal al procedurilor de evaluare este caietul individual de practică, în care studenții notează principalele cunoștințe dobândite în timpul practicii sub formă de schițe tehnice (de echipamente, mașini și utilaje, scule, dispozitive, aparate), diagrame cinematice, diagrame, grafice și texte explicative pentru procedurile tehnologice și funcționarea echipamentelor. Stagiul de practică se încheie cu un

colocviu care se desfășoară la sfârșitul semestrului în fața unei comisii stabilite de directorul departamentului, compus din profesori și reprezentanți ai companiilor partenere. Colocviul constă din întrebări și discuții bazate pe subiecte și caietul de practică și va fi acordată o notă (pentru obținerea creditelor). Nota acordată este condiționată de realizarea de către student a numărului de ore oferite de activitatea de stagiu pe semestru și se acordă în funcție de relevanța activităților desfășurate în cadrul formării profesionale, a notelor din caietul de stagiu, a competențelor și cunoștințelor dobândite.

Tabelul 5. Sistemul de evaluare a studenților din ULBS

Sistemul de evaluare a studenților			
Tipul activității	Criteriul de evaluare	Metode de evaluare	Raport din nota finală
Practică	Volumul și corectitudinea cunoștințelor	Relevanța subiectului și obiectivelor lucrării pentru domeniul specializat; Rezolvarea problemelor practice, cu aplicabilitate imediată; Gândirea critică, aplicarea conceptelor și metodologiilor – studiu de caz; Corectitudinea soluțiilor propuse	40%
	Rigoarea științifică a limbajului		
	Organizarea conținutului		
	Întocmirea și prezentarea	Tratarea subiectului; Organizarea muncii; Originalitate, contribuții personale; Calitatea expunerii; Încadrarea în intervalul de timp; structura de prezentare; instrumentele utilizate	40%
	Participarea activă la activități	Fișa de evaluare	20%
Standarde minime de performanță		Componentele raportului de practică	
- Participarea la toate activitățile practice programate; - Pregătirea corectă și completă a raportului, a studiilor de caz, a caietului de practică - Răspunsuri corecte la toate întrebările;		- Prezentarea companiei unde se desfășoară practica - Un jurnal de lucru zilnic în companie, - Descrierea lucrărilor efectuate în funcție de subiectele oferite de fișa de disciplină	

Implementarea practicii pentru specializarea din învățământul dual a fost formalizată prin următoarele contracte / acorduri:

-  ULBS – partener industrial – student care semnează un contract pentru perioada de practică
-  Partener Industrial – student care semnează un contract de internship

Diferențele dintre forma de studiu obișnuită și cea duală au fost formalizate prin proiectarea unei programe școlare modificată pentru opțiunea de studiu dual al programului Mecatronică, care a fost aprobată de Consiliul Facultății de Inginerie și de Senatul Universității "Lucian Blaga" din Sibiu.

4.3.2 Abordare de dualizării în etape – Licențiat în arhitectură navală și tehnologie marină în Bulgaria

Instituție	Universitatea Tehnică Varna
Departament	Facultatea de construcții navale
Domeniu	Transport, Navigație și Aviație
Specializare	Inginerie Maritimă
Diplomă universitară	Diplomă de licență
Durata	8 semestre
Volumul total de muncă	280 ECTS
Activitățile practice	
Limba folosită	Bulgară
Parteneri industriali	MTG Dolphin

La sfârșitul anului 2018, Strategia de inovare pentru specializarea inteligentă a Bulgariei a fost actualizată, incluzând o nouă direcție prioritară "Economia albastră – tehnologii de dezvoltare". În prezent, există o nevoie urgentă de personal în industria construcțiilor navale și repararea navelor din Bulgaria. Din acest motiv, Universitatea Tehnică din Varna a selectat programele "Arhitectură navală și tehnologie marină", "Inginerie marină" și "Proiectarea centralelor și sistemelor energetice marine" pentru actualizarea programelor curente și alinierea la nevoile industriei. Reglementările naționale și regulile instituționale la momentul selectării programului au permis un grad diferit de adaptare pentru fiecare dintre cele trei specializări enumerate. Cel mai flexibil este programul "Arhitectură navală și tehnologie marină" care permite cel mai înalt grad de dualizare. Cu toate acestea, datorită regulii specifice din Legea învățământului superior conform căreia studenții trebuie să termine facultatea parcurgând programa de la momentul înscrierii, permite dualizarea programului existent doar printr-o abordare treptată.

Împreună cu dezvoltarea noi programe pentru învățământul dual, programa existentă pentru această specializare este modificată în paralel cu cea obișnuită. Programa actualizată vizează:

- ☀ propune o structură modificată a programei care să corespundă cu nevoile industriei marine;
- ☀ integrarea particularităților actuale în ceea ce privește interesele studenților;
- ☀ respectarea planul preșcolar pentru elevii din gimnaziu;
- ☀ să permit realizarea procesului de învățare și să respecte capacitatea personalului didactic;
- ☀ reflectarea comentariilor și recomandărilor făcute de BULNAS (Asociația Națională Bulgară pentru Construcții Navale și Reparații Navale).

În timpul modificărilor programei școlare au fost respectate următoarele principii și prevederi:

- 1) Planul ar trebui să fie în conformitate cu cerințele "Standardului metodologic pentru elaborarea documentației de studiu în TU-Varna", aprobat de Consiliul Academic al Universității Tehnice din Varna, din octombrie 2018;
- 2) Se se realizeze modificări adecvate disciplinelor între semestre, astfel încât să poată fi posibilă introducerea unei alte discipline, cum ar fi "Tehnologia de producție pentru nave și structuri marine";
- 3) Practica și capacitatea studenților de a lucra independent la îndeplinirea diferitelor sarcini au condus la selectarea de noi discipline și la dezvoltarea programului corespunzător;
- 4) Implicare în formarea abilităților de utilizare a produselor și sistemelor software moderne pentru proiectarea și construcția navelor și a tehnologiei marine a fost abordată cu entuziasm pe tineri;

- 5) Renunțarea sau combinarea unor discipline din programă care nu satisfac nevoile specifice industriei, schimbările pieței și interesul studenților;
- 6) Reintroducerea examenului de stat în limba engleză și creșterea, dacă este posibil, a numărului de lecții la 30 de ore pe semestru.

Rezumatul principalelor caracteristici este prezentat în Tabelul 6.

Tabelul 6. Principalele caracteristici ale programei actuale și modificările realizate

Principalele caracteristici ale programei actuale și modificările realizate		
Element	Actual	Modificate
Numărul total de discipline	57	57
Examene	27	28
Evaluarea curentă	14	12
Proiect de curs	3	4
Discipline (h)	1050	990
Ore de seminar (h)	225	300
Ore de proiect (h)	90	120
Ore de lucru (h)	60	90
Ore de laborator (h)	825	750
Numărul total de ore	2250	2250
Activități extrașcolare (h)	4340	4360
Volumul total de muncă al studentului (h)	6590	6610
Credite	237	233

Programa școlară actualizată este valabil începând cu anul universitar 2019/2020. În același timp, în Declarațiile privind caracteristicile calificării, a fost adăugat următorul text "*Disciplina Practică specializată*" permite aplicarea principiilor învățământului superior integrat în practică (formare duală). Instruirea practică se desfășoară în lunile de vară după semestrul 6 în companiile BULNAS (Asociația Națională Bulgară pentru Construcții Navale și Reparații Navale) cu care TU-Varna a încheiat acorduri de parteneriat".

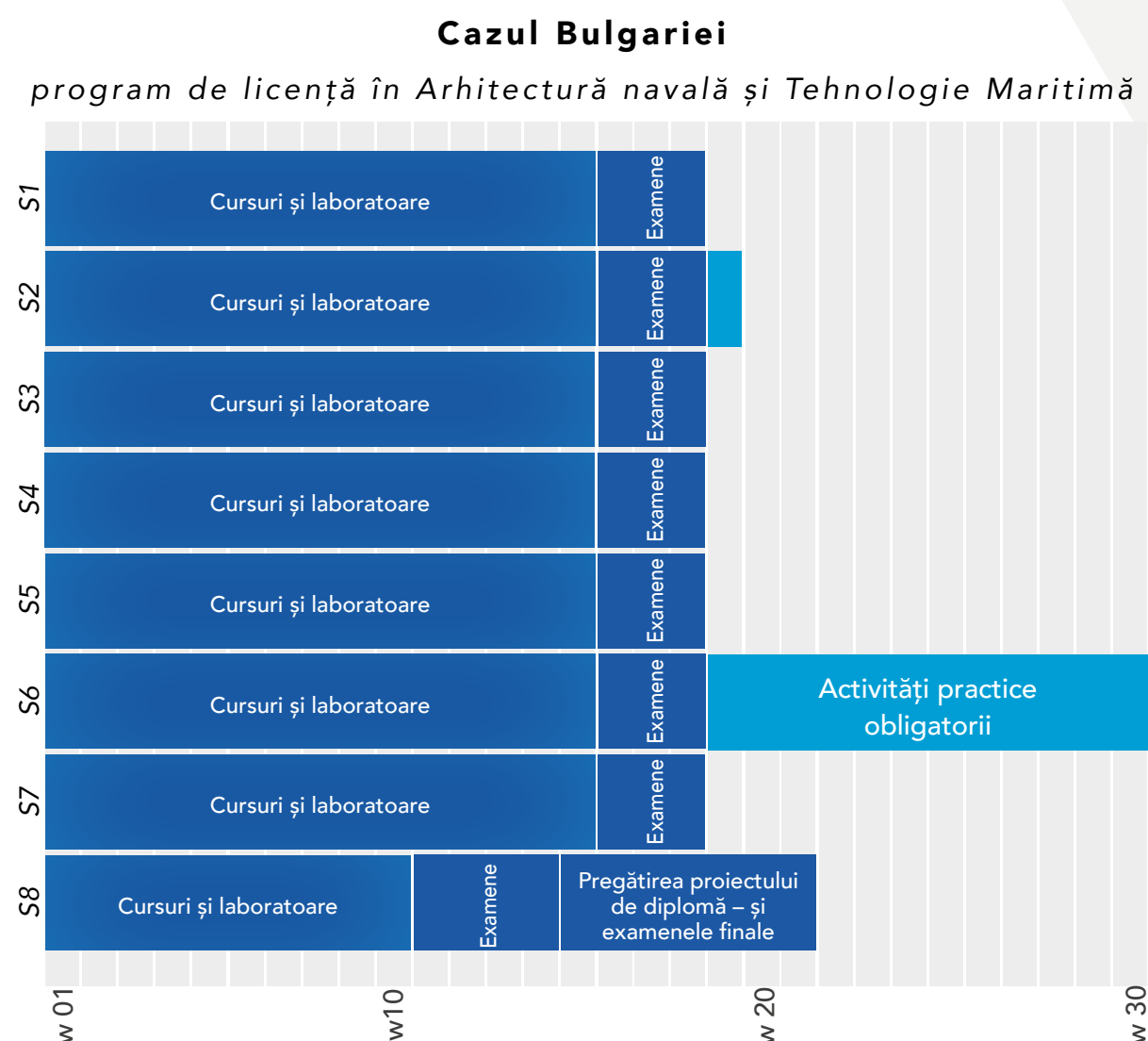
Pe lângă regulile naționale și interne care au determinat structura programei programului pilot de învățare dual, au fost luate în considerare și câteva principii suplimentare convenite de comun acord cu partenerii din industrie. Următoarele reguli au fost respectate:

-  Orice modificare făcută la planurile de învățământ și la conținutul programei, pentru diferite discipline, având în vedere învățământul dual, trebuie aprobată de instituțiile responsabile. Procedura începe cu o propunere a Consiliului Departamentului, acceptarea acesteia de către Consiliul Facultății și aprobarea finală de către Consiliul Academic;
-  Conform Legii învățământului superior, studentul trebuie să-și finalizeze pregătirea conform programei cu care a început. Aceasta înseamnă că în cadrul programului de învățământ dual dezvoltat în cadrul proiectului poate fi modificat imediat după proiect. Până în prezent, numai activitățile practice încorporate în programa școlară aprobată pot fi implementate în cadrul companiilor partener;

- ⚙ S-a convenit că lucrarea de diplomă din ultimul an de studiu să poată fi legată de activitatea companiei. În același timp, există o regulă conform căreia, pentru ca un student să poată să își realizeze lucrarea de diploma într-o companie acesta trebuie să aibă o notă minimă;
- ⚙ Toate documentele și acordurile corespunzătoare dintre Universitatea Tehnică din Varna, partenerul de afaceri și student vor fi discutate de aceștia și vor lua în considerare toate regulile și reglementările locale.

Starea actuală de dualizare a programului NAMT: Conform programei propriu-zise, există două perioade de practică. După al doilea semestru există așa-numita "Practică de introducere" (30 de ore) și după semestrul 6 "Practica de specialitate" (60 de ore academice – 2 ECTS). Există și alte discipline, precum sisteme de conducte marine, echipamente electrice pentru nave și structuri marine, siguranță tehnică, mecanica structurală a navelor și structuri marine, sudarea structurilor marine, rezistența și structura navelor care includ mai mult de 500 de activități extrașcolare. Pe baza acestui fapt, structura studiului dual este organizată în două etape: 1) în timpul semestrelor în TUV și 2) în compania parteneră în vacanța de vară după semestrul 6. Structura dezvoltată este prezentată în Fig. 9.

Fig. 9. Actualizarea programului de licență NAMT și structura propusă pentru activitățile practice



Practica începe cu cererea unui student urmată de o aprobare a companiei. În vacanța de vară după semestrul 6, există un total de 640 de ore academice (480 de ore astronomice). Aceasta este egală cu 60 de zile lucrătoare (opt ore lucrătoare). Practica se plătește în funcție de condițiile companiei. Toate aceste condiții sunt descrise în acordul de instruire corespunzător. Se elaborează jurnale speciale de instruire pentru nevoile implementării programului pilot. Toată documentația necesară – contracte, jurnale de bord, rapoarte etc. sunt elaborate ținând cont de condițiile locale, pe baza bunelor practici împărtășite de țările partenere implicate în proiectul DYNAMIC. Implementarea programului pilot de învățământ dual se bazează pe o alegere voluntară de către studenții cursului de studiu de 3 ani.

Deoarece este legat de intențiile de extindere a educației duale, pașii și activitățile preconizate pot fi rezumate după cum urmează:

- ⚙ include noi specialități;
- ⚙ selectia și contactarea unor noi companii industriale pentru a acoperi pregătirea pentru noile specialități incluse în învățământul dual oferit de universitate;
- ⚙ organizarea de întâlniri și ateliere de lucru cu partenerii industriali pentru a discuta și moderniza programa școlară cu nevoile industriei pentru oameni mai calificați și educați, cu abilități îmbunătățite legate de industrie;
- ⚙ ateliere cu studenți pentru identificarea nevoilor lor de educație și formare calificată;
- ⚙ dezvoltarea de noi programe pentru specialitățile nou incluse, totuși în acord cu legislațiile și normele statului;
- ⚙ co-dezvoltarea de modele duale adecvate cu companiile partenere;
- ⚙ perfecționarea setului de instrumente dezvoltat de documente (jurnale de bord, traininguri, chestionare etc.);
- ⚙ implementarea modelului, autoevaluarea și îmbunătățirea.

4.3.3 Dualizarea modului – Cazurile din Croația și Bulgaria

Instituție	Juraj Dobrila University of Pula
Departament	Facultatea de tehnologie și Institutul de Știință și Tehnologie VISIO
Domeniu	Inginer de producție
Specializare	Inginer mecanic
Diplomă universitară	Licență
Durata	6 semestre
Volumul total de muncă	180 ECTS
Activitățile practice	915 de ore din care 105 de practică industrială
Limba folosită	Croată
Parteneri industriali	Holcim Hrvatska Ltd, RED FORK

Facultatea de tehnologie a fost înființată în 2016 la Universitatea Juraj Dobrila din Pula. Scopul acestui departament este de a educa inginerii la nivelul cunoștințelor tehnice necesare în prezent în domeniile de producție și inginerie computerizată prin combinarea noilor tehnologii și practici industriale. În plus pe lângă disciplinele tehnice, convenționale și mecanice de bază, atenția se îndreaptă și asupra studiului noilor tehnologii STEM, și anume utilizarea imprimantelor 3D, a mecatronicii și a roboticii. Tehnologiile aditive sunt prezente la nivel global și au devenit instrumentele principale pentru dezvoltarea prototipurilor funcționale într-o gamă largă de produse, de la industria auto, industria construcțiilor navale, clădiri până la dezvoltarea de modele medicale. În plus pe lângă beneficiile utilizării acestor tehnologii, există și dezavantaje cum ar fi: limita de dimensiuni a modelelor tipărite, timpul de producție și costul ridicat al materialului utilizat. Programul

de licență în inginerie mecanică de la Facultatea de Tehnologie a fost selectat pentru dualizarea și integrarea cerințelor industriale în programele de inginerie în curs de desfășurare.

Programul de inginerie mecanică este organizat pe parcursul a 6 semestre cu un total de 180 ECTS. Disciplinele includ prelegeri și exerciții pentru dobândirea unor cunoștințe teoretice și exerciții de laborator în laboratoare moderne echipate. În cadrul acestui program studenții beneficiază atât de discipline mecanice și informatice convenționale, cât și de discipline care se ocupă de studiul tehnologiilor moderne, cum ar fi automatizarea, electronica, tehnologia aditivă, robotica și mecatronica. Sistemul de învățământ superior croat permite un anumit număr de ore pentru practica industrială. Pentru atingerea scopului activităților de practică industrială, sunt planificate un total de 9 ECTS, 4 ECTS în semestrul 2 și 5 ECTS în semestrul 6 când au loc orele de practică industrială una și doi. Cadrul actual și legea nu permite studenților să fie angajați și să studieze ca studenți cu normă întreagă. Prin urmare, este necesar să analizăm în ce direcție ar trebui propuse noile reglementări și noul cadru legislativ. Având în vedere că sistemul de învățământ superior nu prevede un număr de ore semnificativ de practică industrială, ar trebui analizată și permisă posibilitatea studenților de a se înscrie singuri în practica industrială. În acest scop, elevii s-ar apropia de obiectivele programei duale. Mai mult, este clar că programa trebuie să fie reglementată strict de legile naționale. Toate modificările din programă necesare pentru programul de învățământ dual, trebuie aprobate de consiliile departamentului și ale facultății, precum și de Ministerul Educației. Toate modificările trebuie să respecte legislația națională. Din aceste motive, nu se pot face modificări în prezent în conținutul programului de studiu, și numai o parte a procesului de predare se va modifica în urma discuțiilor cu partenerii industriali. Câteva discipline din programul de studii universitare Inginerie mecanică vor fi oferite ca discipline ale acestui învățământ. Discipline care vor avea loc în semestrul 5 și 6 selectate împreună cu partenerii industriali. O excepție o reprezintă cunoștințele și abilitățile obținute la prelegerile despre modelarea 3D din semestrul 4. Au fost selectate următoarele discipline:

-  Din semestrul al patrulea: modelarea 3D (3 ECTS) – o parte din cunoștințele necesare pe care studenții le-au dobândit deja la acest curs înainte de începerea proiectului
-  Din semestrul al cincilea: Tehnologii 2 (6 ECTS) și Pregătirea tehnologică a producției (5 ECTS)
-  Din semestrul al șaselea: Practica industrială (5 ECTS) și Lucrarea de licență (15 ECTS)

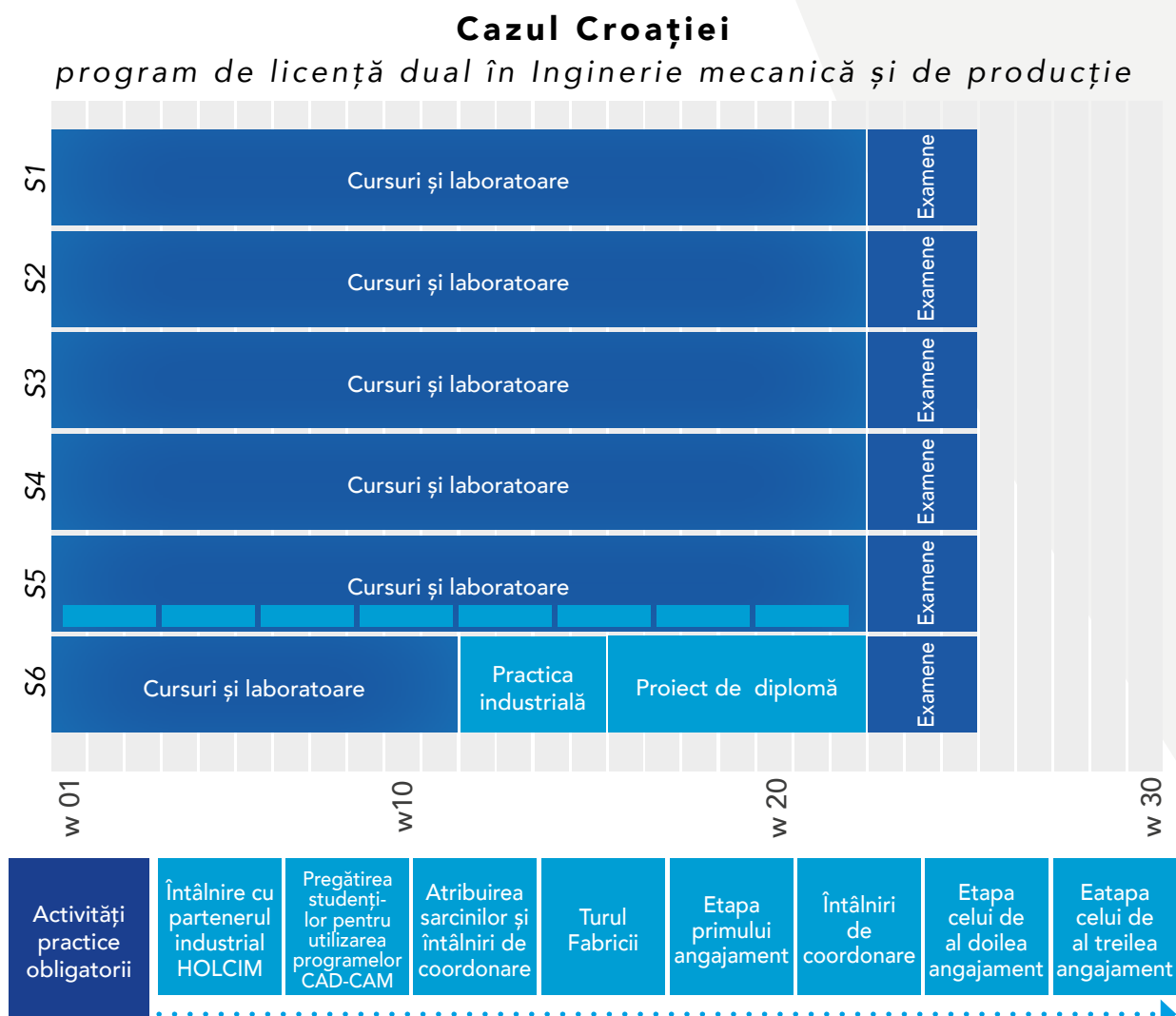
Numărul total de credite implicat în învățământul dual este 34 ECTS.

Tabelul 7. Extras din programa de învățământ în inginerie mecanică la UNIPU

5. semestru						
ETC	Numele cursului	Codul cursului	Ore destinate prelegerilor	Ore de practică	Ore de seminar	Volumul total
5.0	Sisteme CNC	187193	30	30	0	30
4.0	Tehnici și sisteme de măsurare	187194	30	30	0	30
5.0	Mentenanța sistemelor industriale	209278	30	30	0	30
6.0	Tehnologie 2	187196	30	30	0	30
5.0	Pregătire tehnologică pentru producție	187197	30	30	0	30
Curs electiv						
3.0	Bazele ecologiei	187204	15	30	0	45
3.0	Hidronică și pneumatică	187207	15	30	0	45
3.0	Tratarea suprafețelor materialelor	187214	15	30	0	45
3.0	Tehnologii de încălzire, aer condiționat și răcire	187211	15	30	0	45
3.0	Siguranța la muncă	187199	15	30	0	45
Totalul în semestrul 5.						
28	/	/	165	180	0	345

Instruirea practică se desfășoară în mai multe etape, de la inginerie generală la domenii specializate CAD / CAM, mentenanță, procesare, modelare 3D pentru realitate virtuală, toate în conformitate cu programa de învățământ pentru semestrul curent. Instruirea este implementată în cooperare cu Institutul de Tehnologie Științifică VISIO al Universității Juraj Dobrila Pula, specializat în modelare CAD, imprimare 3D, analiză FEM, prototipare rapidă, robotică și sisteme autonome, IoT, simulare și realitate virtuală. Pentru atingerea scopului proiectului DYNAMIC, VISIO a asigurat infrastructura unui laborator pentru studenți în HOLCIM Hrvatska. Institutul de tehnologie științifică VISIO are un laborator echipat cu unsprezece imprimante 3D Prusa i3, care sunt utilizate zilnic atât în scopuri educaționale, cât și în scopuri productive. Profesorii și mentorii industriali au lucrat împreună pentru a dezvolta programa pentru fiecare curs oferit în învățământul dual. În semestrul din iarnă (pentru studenți – educație cu normă întreagă, anul 3 de studiu) pentru primele 13 săptămâni, studenții trebuie să promoveze toate disciplinele și exercițiile. În primele 4 săptămâni studenții vor avea activități introductive la institutul VISIO pentru a asigura un nivel adecvat al abilităților necesare pentru compania parteneră HOLCIM Croația. În următoarele 10 săptămâni, studenții vor trebui să lucreze la sarcini special concepute și vor începe pregătirea practică. În semestrul următor, studenții vor începe o pregătire practică la alte discipline, în conformitate cu planurile de învățământ.

Fig. 10. Activitățile practice integrate în programul de licență inginerie mecanică de la UNIPU



Activitățile practice au fost organizate în următoarele etape care au loc pe parcursul semestrului 5 de studiu:

- **Pasul 1: Întâlniri cu partenerul industrial HOLCIM**
Întâlniri cu industria pentru a stabili obiectivele principale și sarcinile.
- **Pasul 2: Pregătirea studenților pentru utilizarea programelor CAD-CAM**
Instruirea echipei de studenți pentru a putea utiliza programe CAD-CAM. Au fost folosite câteva programe educaționale CAD-CAM pentru ai învăța să realizeze un tur virtual al calculatorului și diverse tipuri de desene tehnice.
- **Pasul 3: Atribuirea sarcinilor și întâlnirile de coordonare**
Împărțirea în grupuri și atribuirea sarcinilor studenților.
- **Pasul 4: Turul fabricii**
Realizarea unui tur al fabricilor cu ghizi profesioniști din domeniul industriei cimentului.

• Pasul 5: Etapa primului angajament

În această primă etapă, studenții au reprodus și au creat modele 3D virtuale ale unor mașini din fabrică ce erau utilizate în fabricarea cimentului în decembrie.

• Pasul 6: Întâlniri de coordonare

Întâlniri de coordonare cu studenții și cu partenerii pentru a verifica sarcinile atribuite în prima etapă și a termenelor limită.

• Pasul 7: Etapa celui de al doilea angajament

În a doua etapă, după aprobarea primei etape de către parteneri, studenții continuă cu crearea unei asamblări detaliate și cu desene tehnice ale modelelor create anterior.

• Pasul 8: Etapa celui de al treilea angajament

Utilizarea modelelor pentru a crea un tur VR/AR al fabricii.

• Pasul 9: Întâlnirea finală

Întâlnirea finală cu partenerii și prezentarea rezultatelor.

Studenții au fost îndrumați de Holcim Hrvatska Ltd, iar profesorii și asistenții incluși în proiectul DYNAMIC au elaborat o soluție tehnică pentru instalațiile automatizate. Elaborarea tehnică a fost creată folosind programul CAD FUSION 360. Componentele proiectate au fost brațe robotizate, benzi transportoare, silozuri și cuptoare rotative cilindrice. Alte componente dezvoltate sunt un model de mașină de frezat, ambreiajele și componentele suplimentare, cu scopul de a realiza o mai bună prezentare a procesului de fabricație. Crearea documentației tehnice a tuturor componentelor procesului este, de asemenea, o parte a activităților practice. Au fost implementat și coduri QR care permite accesul AR (realitate augmentată) în producție. În acest fel s-a putut vedea producție virtuală și cum funcționează. În imagine se poate observa modelul final de realitate virtuală.

Fig. 11. Virtualizarea modelului 3D, procesul ingineresc



Figura de mai sus prezintă modelul final CAD după ce studenții și-au terminat stagiul de practică în Holcim Hrvatska. Acesta este rezultatul final al tuturor grupurilor de studenți care au lucrat la diferite părți ale modelului, finalizând modulele de analiză, proiectarea pregătirii CAD, lucrul în grup, proiectarea mediului VR.

Instituție	Universitatea Tehnică Varna
Departament	Facultatea de construcții navale
Domeniu	Transport, Navigație și Aviație
Specializare	Inginerie Maritimă
Diplomă universitară	Diplomă de licență
Durata	8 semestre
Volumul total de muncă	280 ECTS
Activitățile practice	
Limba folosită	Bulgară
Parteneri industriali	MTG Dolphin

Pregătirea specializată a studenților în cadrul programului "Inginerie maritimă" este asigurată de Departamentul "Arhitectură navală și inginerie marină", parte a Facultății de construcții navale din TU-Varna. Facultatea de construcții navale este singura facultate de acest gen dintre universitățile civile din Bulgaria, specializată în educație în "Inginerie marină". Departamentul de "Arhitectură navală, inginerie marină" are o lungă tradiție în pregătirea inginerilor în specialitatea inginerie marină. În timpul studiului, la Universitatea Tehnică din Varna, studenții de la specializarea "Inginerie marină" dobândesc cunoștințe profunde de inginerie, cum ar fi: termodinamică, mecanică inginerie, modelare asistată de computer, motoare diesel marine, cazane cu abur, turbine cu abur și gaz, centrale electrice pentru nave, mașini auxiliare, sisteme navale, sisteme de climatizare și refrigerare, automatizare, echipamente electrice navei, tehnologie de producție, instalare și reparații mașini navale, testare centrală navală, vibrații și diagnostic și multe altele. Studenții dobândesc cunoștințe practice și abilități în strunjirea metalelor, asamblarea metalelor, lăcătuși, sudarea și întreținerea echipamentelor marine. Partea practică a instruirii studenților se desfășoară în "Simulatorul camerei motorului" de la Departamentul de inginerie marină, TU-Varna.

Perioada de educație și formare profesională a studenților cu normă întreagă și cu jumătate de normă este de 4 și respectiv 5 ani (diplomă de licență), inclusiv 6 luni de pregătire la bord și practică de producție. Durata de studiu se încheie cu o examinare de stat la specialitatea "Inginerie marină" în limba engleză. Studenții primesc o diplomă de licență și o calificare profesională "Inginer în inginerie marină", dar au și posibilitatea de a obține un certificat de competență recunoscut la nivel internațional. Absolvenții în inginerie marină își pot aplica cunoștințele de inginerie ca:

- ⚙ ingineri marini pe nave maritime și fluviale, platforme offshore și instalații marine;
- ⚙ proiectanți și tehnologi;
- ⚙ manageri de producție pentru companii de construcții navale și reparații navale;
- ⚙ cercetători și lectori;
- ⚙ supraveghetori, experți și consultanți în instituții, companii și organizații din sectorul public și privat.

Programa programului de inginerie marină trebuie să îndeplinească cerințele Organizației Maritime Internaționale (IMO) pentru competențele navigatorilor STCW78 și să fie în concordanță cu cerințele Agenției Executive "Administrația Maritimă (EAMA)". Programul de "Inginerie marină" reprezintă o specializare reglementată în conformitate cu cerințele privind uniforme de stat date de direcția "Transport, transport maritim și aviație". Instruirea acestora se desfășoară în conformitate cu o programă cu un specific aprobat de Agenția Executivă pentru Administrația Maritimă și îndeplinește toate cerințele naționale pentru calificarea navigatorilor. Fragment din Ordonanța nr. 6 referitoare la competența navigatorilor din Republica Bulgaria:

"Art. 3. (1) Toți navigatorii sunt instruiți și certificați în conformitate cu prezentul regulament și:

1. pentru navele maritime – în conformitate cu cerințele Convenției internaționale privind standardele de formare și certificare a personalului de veghe și de formare a navigatorilor din 1978 (Convenția STCW) și a Directivei 2008/106 / UE, cu modificările ulterioare;

2. pentru navele fluviale – în conformitate cu recomandările pentru instruirea armatorilor și furnizarea acestora de certificate de competență pentru navigația internațională de către Comitetul pentru transporturi interioare al Comisiei Economice pentru Europa a Națiunilor Unite, Comisia Dunării și Directivele 96/50 / UE și 91/672 / CEE.

(2) Standardele naționale pentru competența navigatorilor se stabilesc printr-un ordin al directorului executiv al EA MA și se publică pe site-ul web al administrației maritime.

...

Artă. 6. Marinarii dobândesc capacitate juridică dacă:

1. să aibă diplomă de studii aprobate;
2. un certificat de competență prealabilă, eliberat de administrația maritimă sau confirmarea unui certificat emis de un stat membru al Uniunii Europene, atunci când este necesar;
3. un document care atestă existența experienței de navigație;
4. Certificat de finalizare cu succes a cursului pregătitor aprobat de Administrația Marină atunci când este necesar;
5. certificat medical de sănătate;
6. au urmat un antrenament de navigare și / sau un registru de instruire, documentat într-un jurnal practic de instruire, atunci când este necesar ... "

Studentii de la "Inginerie marină" – Licență (4 ani de discipline) trebuie să finalizeze 6 luni de pregătire la bord până în al treilea an, când studenții încep să studieze discipline specializate – motoare diesel marine, compresoare, pompe, generatoare de abur marin, turbine marine cu abur și gaz și altele. În cursul instruirii trebuie avută în vedere o practică specializată în industrie. În tabelul 8 sunt prezentate specificații privind programa pentru specializarea "Inginerie marină". În plus, sunt prezentate mai jos fragmente selectate din programa "Inginerie marină", cu scopul clarificării caracteristicilor sale principale, Tabelul 9 și Tabelul 10.

Tabelul 8. Principalele particularități ale programei specializării "Inginerie marină" (2016/2017)

Principalele particularități ale programei specializării "Inginerie marină" (2016/2017)					
Semestru	Disciplina	Totalul orelor de curs	Ore extra-curriculare	Total	ECTS
1	8	195	585	780	30
2	9	315	585	900	33
3	9	285	570	855	31
4	9	270	585	855	32
5	9	315	570	855	33
6	8	270	675	945	35
7	7	345	480	825	30
8	6	255	420	675	24
Disciplină opțională*	1	0	960	960	32
TOTAL	66	2250	5430	7680	280

*Instruire la bord sau șantier naval

Tabelul 9. Extrase selectate din programa specializării "Inginerie marină" (2016/2017)

Extrase selectate din programa specializării "Inginerie marină" (2016/2017)				
Disciplină opțională	*	0	960	960 32
Practică opțională				
Instruirea pe șantierului naval				

*Durata disciplinei opționale "Instruire la bord" sau "Instruire pe șantierul naval" este de 6 luni. Se desfășoară după semestrul 4, 6 și 8 / sau parțial în timpul pregătirii examenelor de stat.

Tabelul 10. DISCIPLINE OPȚIONALE pentru acei studenți care intenționează să participe la instruirea la bord (2016/2017)

DISCIPLINE OPȚIONALE pentru acei studenți care intenționează să participe la instruirea la bord (2016/2017)				
Denumirea disciplinei Disciplinele	Număr total de ore academice	Orele extra-curriculare	Total	ECTS
Instruire suplimentară pentru navigatori în conformitate cu Convenția STCW – Partea 1	60	60	120	4
Instruire suplimentară pentru navigatori în conformitate cu Convenția STCW – Partea 2	26	34	60	2
Instruire suplimentară pentru navigatori în conformitate cu Convenția STCW – Partea 3	40	50	90	3
Instruire suplimentară pentru navigatori în conformitate cu Convenția STCW – Partea 4	40	50	90	3
Instruire suplimentară pentru navigatori în conformitate cu Convenția STCW – Partea 5	95	95	190	7

Deoarece studenții cu normă întreagă au discipline pe toată perioada celor două semestre (pentru studenții din anul III și IV: semestrul de iarnă de la mijlocul lunii septembrie până în decembrie – 15 săptămâni; semestrul de vară – sfârșitul lunii ianuarie până în prima săptămână a lunii aprilie – 10 săptămâni) pregătirea la bord trebuie acoperită în timpul vacanțelor de vară – în lunile iunie, iulie și august. După finalizarea celui de-al patrulea an, toți studenții sunt obligați să promoveze examenele de stat specifice în limba engleză și examenul de specialitate în "Mașini marine", în conformitate cu cerințele Agenției Executive "Administrația Maritimă" și în conformitate cu Convenția STCW (Convenția Internațională privind standardele de formare, certificare și supraveghere pentru navigatori). Examenele de stat se desfășoară în a doua jumătate a lunii iunie. Prin urmare, este aproape imposibil ca elevii din programul "Inginerie marină" să-și promoveze pregătirea practică în timpul vacanței de vară. În plus, trebuie pus accentul pe faptul că conținutul fiecărei programe trebuie să respecte cerințele Agenției Executive "Administrația Marină" (EAMA). EAMA verifică conținutul fiecărei programe, îl

compară cu cerințele specificate și apoi aceste programe sunt aprobate și semnate pentru a fi consecvente. Prin urmare, orice modificare a planurilor de învățământ și a programei pentru diferite discipline va fi asociată cu discuții serioase și consumatoare de timp cu reprezentanții EAMA și va avea nevoie de modificări în legile de bază din sistemul educațional național. În plus, va fi aproape imposibil să se solicite modificări ale reglementărilor Organizației Maritime Internaționale (OMI). Regulile / regulamentele oficiale ale Universității Tehnice din Varna, precum și cerințele legislațiilor din învățământul superior, prevăd că programa de învățământ a unei specializări nu poate fi modificată pe parcursul studiilor studenților care au fost înscriși conform unei programe; adică toți studenții admiși la o anumită programă trebuie să termine urmând acea programă.

Luând în considerare factorii de limitare descriși mai sus pentru flexibilizarea programei școlare, au fost luate următoarele decizii și au fost planificate pentru a integra nevoile de formare industrială identificate în timpul discuțiilor:

-  toată practica inclusă în programă nu ar trebui să se desfășoare în laboratoarele TU Varna, ci în cadrul unei companii industriale;
-  exercițiile de laborator pe subiecte specializate (dacă este posibil) vor fi desfășurate în cadrul unei companii industriale;
-  orele (respectiv creditele) planificate pentru munca individual din programa specializării "Inginerie marină" vor fi, de asemenea, adăugate orelor de formare în cadrul companiei industriale.

Structura pentru implementarea programului pilot de practică duală pentru studenții din programul "Inginerie marină" este acceptată, având în vedere toate legislațiile naționale și instituționale existente și programa școlară existentă. Câteva discipline specializate din programa curentă sunt aprobate, cum ar fi disciplinele "Repararea mașinilor pentru nave", "Strunjirea metalelor" și / sau "Montarea metalelor" au fost selectate pentru implementarea programului pilot de practică duală între TU Varna și MTG Dolphin. Studenții din primul, al doilea și al treilea an de studiu pot fi acceptați de MTG Dolphin pentru o pregătire practică – 60 de ore (strunjire metal, montare metal, sudură) în acord cu programele pentru semestrul curent. În semestrul de iarnă (pentru studenți – cu normă întreagă, anul 4 de studiu) pentru primele 13 săptămâni, studenții trebuie să promoveze toate disciplinele și exercițiile. Următoarele 2 săptămâni studenții le vor petrece în MTG Dolphin pentru pregătirea practică în "Repararea mașinilor și mecanismelor navei".

Studenții de la specializarea "Inginerie marină", din anul IV de studiu, de la programul de licență, au cursul "Repararea mașinilor navale" în semestrul de iarnă. Programa a fost realizată astfel încât să poată fi eliberate două săptămâni de la începutul lunii decembrie pentru o pregătire practică în cadrul companiei partenere MTG Dolphin. În această perioadă de două săptămâni, studenții își promovează instruirea practică implicată direct în reparațiile mașinilor și mecanismelor marine. Acest lucru este foarte important pentru studenți, deoarece aceștia urmează să se afle față în față cu acest proces de reparare a mașinilor marine pentru a-și putea continua sarcinile la bord. În timpul instruirii, studenții sunt angajați cu normă întreagă la companie timp de două săptămâni, astfel a fost semnat un contract între studenți și MTG Dolphin. Un contract între TU Varna și MTG Dolphin a fost, de asemenea, semnat în avans înainte de practică.

Studenții de la specializarea "Inginerie marină" din primul și / sau al doilea an de studii ar putea să beneficieze și de a doua parte a instruirii practice despre "Turnarea metalelor" și / sau "Montarea metalelor" la MTG Dolphin.

S-au elaborat reguli generale pentru punerea în aplicare a instruirii integrate în practica duală. Aceste reguli acoperă procedurile de înscriere, selecție și evaluare a studenților, precum și pregătirea, implementarea și documentarea instruirii practice.

Proiectarea centralelor și sistemelor electrice marine

Instituție	Universitatea Tehnică Varna
Departament	Facultatea de construcții navale
Domeniu	Transport, Navigație și Aviație
Specializare	Proiectarea centralelor și sistemelor electrice marine
Diplomă universitară	Master
Durata	4 semestre
Volumul total de muncă	116 ECTS
Activitățile practice	
Limba folosită	Bulgară
Parteneri industriali	IHB Ship Design

În plus, studenții dintr-o nouă specialitate, "Proiectarea centralelor și sistemelor electrice marine" au fost incluși în proiectul DYNAMIC. Programul de masterat este în domeniul profesional 5.5 "Transport, navigație și aviație" și are o durată de trei semestre de studiu academic și un semestru de stagiu universitar. Pregătirea se încheie un proiect de diplomă.

Studenții de la specializarea "Proiectarea centralelor și sistemelor electrice marine" au fost acceptați de "IHP Ship Design" pentru educație dublă într-o disciplină specifică. În scopul educației duale la IHB Ship Design, a fost semnat un contract între Universitatea Tehnică din Varna și companie. În plus, fiecare student a semnat un contract cu IHB Ship Design.

Studenții au realizat VET la Industrial Holding Bulgaria – "Proiectarea navelor" în cele ce urmează subiecte:

- ⚙️ "Sisteme de calcul pentru proiectarea navelor și echipamentelor marine" – Partea 1 – 45 de ore exerciții (în conformitate cu curriculum-ul și ore suplimentare de formare)
- ⚙️ "Proiectarea sistemelor și dispozitivelor pentru nave și echipamente marine" – 30 de ore de prelegeri / 15 ore de exerciții
- ⚙️ "Proiectarea conductelor navale" 30 de exerciții (în conformitate cu programa și ore suplimentare de instruire)
- ⚙️ "Sisteme de calcul pentru proiectarea navelor și echipamentelor marine" – Partea 2 – 60 de ore de exerciții (în conformitate cu programa școlară și ore suplimentare de instruire)

Studenții au completat caiete de practică luând în considerare sarcinile lor și au dezvoltat noi abilități și cunoștințe.

Studenții au avut ocazia de a obține o pregătire teoretică și practică în domeniul proiectării de mașini și sisteme marine, pentru a se familiariza cu produse software specifice la sediul Companiei – IHB Ship Design. În afară de aceasta, mentorii au dezvăluit pentru ei unele abordări nedescrise în cărțile de referință și secrete de proiectare în domeniul mașinilor și sistemelor marine.

Studenții nu numai că au început să lucreze pentru compania IHB Ship Design, care inițial s-a angajat doar în formarea lor, dar și-au trecut stagiul universitar de 60 de ore. În plus, studenții și-au finalizat teza de diplomă la IHB Ship Design. Subiectul său a fost strâns legat de munca lor pentru companie și de sarcinile furnizate. Toate acestea le-au oferit o privire mai profundă asupra ideii de formare duală, iar studenții au reușit să înțeleagă avantajele sistemului VET.

Atât studenții, cât și mentorii de la IHB Ship Design sunt impresionați de sistemul dual de formare, care nu le-a fost cunoscut până acum. Mentorii și-au exprimat opinia că ar dori să continue să lucreze în modul cerut de sistemul dual și să aibă astfel posibilitatea de a-și întâlni potențialii colegi viitori și de a-i ajuta să se antreneze și să se dezvolte în profesie.

4.4 Limitări comune, compararea abordărilor, similitudini și părți comune

În cele trei țări în care a fost implementat programul pilot, au fost urmate diferite abordări în procesul de elaborare a programelor, respectiv adaptarea acestora. În toate cazurile, abordarea a fost ghidată de reglementările naționale privind învățământul superior și determinată de gradul de autonomie instituțională în punerea în aplicare a normelor naționale. În cazul în care sunt în vigoare reglementările internaționale, cum ar fi cazul programului "Inginerie marină" de la TU Varna, modificările din programa curentă sunt și mai complexe. Inițierea unei abordări de actualizare de jos în sus a programei este mai puțin motivantă datorită lanțului de comunicare prelungit și, uneori, birocratic.

Indiferent de cadrul legislativ național, a fost posibil să se stabilească sau să se extindă formele existente de cooperare universitate-întreprindere. Pregătirea pentru cooperare și comunicarea dintre părțile academice și industriale a jucat un rol important în succesul procesului de găsire a soluțiilor, în ciuda mediului de reglementare restrictiv. În timp ce legislația națională privind învățământul superior și normele instituționale au reprezentat o provocare comună pentru stabilirea unui program de învățământ superior dual în toate cele trei țări, spiritul de creativitate și cooperare a condus la o soluție adecvată în fiecare context specific țării.

O analiză comparativă a fost efectuată în timpul proiectului DYNAMIC cu scopul de a identifica asemănările și de a evidenția diferențele majore dintre modelele duale dezvoltate și pilotate în România, Bulgaria și Croația. Comparăția a fost ghidată de următoarele criterii:

- ⚙️ numărul total de credite ECTS pentru întreaga perioadă de studii
- ⚙️ numărul total de credite ECTS pentru practică
- ⚙️ durata activității practice
- ⚙️ numărul de semestre pentru activitate practică
- ⚙️ subiecte principale
- ⚙️ începutul
- ⚙️ principiul rotației
- ⚙️ criterii de selecție pentru alegerea studenților
- ⚙️ plata
- ⚙️ contracte și jurnale de bord

Rezultatele analizei comparative indică următoarele asemănări și părți comune ale celor trei modele specifice țării și abordări de dezvoltare / adaptare a curriculumului:

- ⚙️ În companiile partenere au fost alocate componente practice obligatorii în programele curente, cum ar fi stagiile de practică sau practicile industriale;
- ⚙️ Programa materiilor de specialitate a fost actualizată în colaborare cu colaboratorii din industrie;
- ⚙️ Acolo unde se consideră adecvat, au fost alocate, de asemenea, exerciții de laborator în companiile partenere;
- ⚙️ Acolo unde este posibil, orele planificate (respectiv creditele) pentru munca individuală a fost, de asemenea, realizată în cadrul companiei industriale;
- ⚙️ Au fost aplicate reguli mai flexibile pentru a crește volumul de lucru pentru activităților practice, acolo unde este posibil;
- ⚙️ Baza ECTS este utilizată pentru a integra practica în programă;

- ⚙️ Lucrarea finală trebuie finalizată cu un subiect practic co-supravegheat de compania parteneră;
- ⚙️ Documentație similară este utilizată pentru documentarea activităților practice și pentru procesul de evaluare;
- ⚙️ Scrisoarea de referință care reflectă performanțele studenților în timpul practicii din companie va fi emisă fiecărui student de către compania gazdă la sfârșitul programului;
- ⚙️ Experții industriali vor susține prelegeri la universitate;
- ⚙️ Vizite de studiu la companiile partenere;
- ⚙️ Deși a fost stabilit un proces de selecție în toate programele, partenerii se străduiesc să ofere oportunități de învățare duală cât mai multor studenți dornici să fie implicați. În programul cu un număr mai mic de studenți înscriși, a fost posibil să se implice întreaga grupă în programul pilot (de exemplu, cazul Bulgariei).

Printre diferențele observate la modelele prezentate se numără principiile de rotație, care au fost determinate de programa fiecărei specializări și de organizarea semestrială din fiecare universitate. În plus, acordurile contractuale și schemele de plată au diferit unul de celălalt, în funcție de legislația națională a muncii și de practicile de renumerotare a companiilor.

Ca o remarcă finală, trebuie menționat faptul că modelele-pilot descrise de programe de studii duale integrate în practică din România, Bulgaria și Croația au fost dezvoltate într-un interval de timp limitat definit de un program bazat pe proiect și cu resurse limitate de proiect. Datorită circumstanțelor care implică o schimbare de partener în Croația, modelul prezentat pentru această țară a fost dezvoltat doar în intervalul de timp al unui an calendaristic. Prin urmare, modelele prezentate nu pot fi considerate ca un produs final, ci mai degrabă ca un prototip supus îmbunătățirii continue și dezvoltării ulterioare.

5. Implementarea pilot a instruirii practice

Acest capitol oferă o prezentare sintetizată a implementării pilot a modelelor duale dezvoltate și descrise în capitolul anterior. Secțiunile de mai jos prezintă exemple practice în ceea ce privește criteriile și procedurile de selecție a studenților, pregătirea participanților și a mentorilor, principiile de rotație și exemple pentru activități practice, evaluarea studenților și evaluarea modulelor practice. În cele din urmă, este descrisă relația și comunicarea dintre mentorii academici și industriali în timpul implementării pilot.

5.1 Procesul de selecție a studenților

În toate cazurile descrise în capitolul anterior, instruirea practică s-a bazat pe o alegere voluntară de către studenți și apoi pe aprobarea de către partenerii industriali. Procedurile de selecție au fost convenite de comun acord de către universități și companiile partenere.

În cadrul programului de licență Mecatronică de la Universitatea Lucian Blaga Sibiu, studenții din anul universitar 2018-2019 au putut alege între forma obișnuită și forma duală a specializării Mecatronică. Toți studenții au început forma obișnuită de studiu. Au aflat despre opțiunea duală după admitere. Chiar la începutul semestrului a avut loc o ședință a facultății, unde a fost introdusă opțiunea duală. După prezentările companiilor, au avut la dispoziție o săptămână pentru a decide dacă doresc să devină studenți în sistem dual și la ce companie să aplice. Un număr limitat de locuri au fost alocate specializării cu sistem dual, iar selecția studenților s-a făcut în conformitate cu o procedură de selecție propusă și convenită între ULBS și partenerii industriali. Începând cu anul universitar 2018-2019, studenții din programul

de studiu Mecatronică au fost organizați în 3 formațiuni de studiu:

- ⚙️ O singură formație (37 de studenți formează MECH-RO, program de studiu dual);
- ⚙️ O formație (23 de studenți din MECH-RO, program de studiu normal);
- ⚙️ O formație (4 studenți din MECH-RO program studiu dual plus 4 studenți MECH-RO program de studiu normal).

Procesul de selecție a studenților sa bazat pe o procedură de selecție, convenită între ULBS și companiile partenere Continental și Marquardt. Selecția a fost desfășurată prin intermediul unei abordări combinate, constând în următoarele:

- ⚙️ Un interviu, care a evaluat disponibilitatea candidatului de a urma opțiunea de studiu dual a programului (cu o pondere de 70% în nota finală);
- ⚙️ Rezultate academice – note de admitere (cu o pondere de 30% în nota finală);
- ⚙️ De asemenea, a fost luată în considerare distanța de la domiciliul studentului până la sediul companiei primitoare, luând în considerare faptul că, pentru programul de studiu dual, activitățile practice vor avea loc în timpul vacanțelor de vară, când căminele studențești sunt închise, astfel companiile primitoare trebuie să ofere cazare studenților din afara Sibiului.

În cele din urmă, companiile au decis să accepte un număr mult mai mare de studenți decât cel convenit în faza inițială a proiectului (inițial 5 studenți pentru fiecare companie). Numărul final de studenți acceptați pentru programul de studiu dual a fost de 41.

O abordare similară de selecție a fost aplicată în programul pilot din Bulgaria. Procedura de selecție a studenților a fost orientată către îndeplinirea practicii de calitate și succes. Selecția studenților implică o evaluare riguroasă a cunoștințelor, abilităților și aspectelor motivaționale. Procesul de selecție a inclus prezentarea unui CV, note în cursul educației, scrisoare de motivație și un interviu cu candidatul unde au fost evaluate meritele sale. Interviul a fost cea mai importantă parte a procesului de selecție. Pentru programul "Inginerie marină" din TU Varna Bulgaria s-a decis ca pregătirea practică la disciplina "Reparația mașinilor marine" să fie obligatorie pentru fiecare student. Datorită numărului limitat de studenți din această specialitate, a fost posibil să se împartă studenții în grupuri în cel mult 10-12 elevi (cel mai mare grup), astfel încât întregul grup pentru fiecare an să poată fi acceptat pentru o pregătire practică la MTG Delfin. Circumstanțe similare explică oportunitatea oferită tuturor studenților din programul "Inginerie mecanică" de la Universitatea Juraj Dobrila Pula din Croația de a aplica și, dacă sunt acceptate de companiile partenere, de a participa la formare practică. Criteriile de selecție aplicate în cazul Croației au inclus rezultate academice, o scrisoare de motivație, un interviu cu studenții pentru a evalua determinarea și motivația elevilor și cunoștințele și abilitățile anterioare în domeniul modelării CAD, documentației tehnice și ingineriei producției.

5.2 Pregătirea

Fiecare student a fost obligat să încheie un contract relevant și să semneze o declarație în conformitate cu Regulamentul general privind protecția datelor (UE) 2016/679. Modelele contractuale au fost pregătite în conformitate cu legislația națională a muncii și educației. Camerele partenere germane de industrie și comerț au acționat în calitate de consilieri în timpul negocierii acordurilor de cooperare și formare. Partajarea experienței de la partenerii din Germania și Austria a fost, de asemenea, implicată în acest proces.

Pregătirea studenților a inclus un atelier informativ care a familiarizat studenții cu condițiile pentru practica din cadrul companiei lor. Fiecare companie a organizat apoi o lansare separată

la sediul său la începutul primei module practice și a organizat discipline de siguranță în muncă pentru studenți.

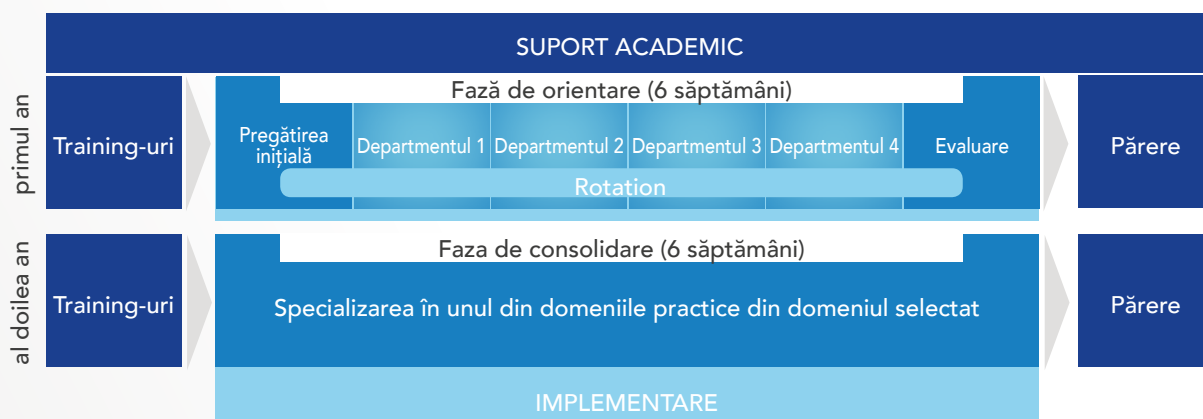
Faza de pregătire a implementării a inclus, de asemenea, formarea mentorilor academici și industriali implicați în formarea practică și supravegherea studenților. Pentru formarea mentorilor academici, un set de instrumente special pentru implementarea și documentarea programelor duale de învățământ superior a fost dezvoltat în domeniul de aplicare al proiectului DYNAMIC. Setul de instrumente dezvoltat (Toolkit) își propune să susțină mentoratul la companii. Toolkit-ul se compune din șabloane ale documentelor standardizate necesare, cum ar fi raportul de practică – jurnal și o evaluare a performanței studenților, un chestionar de feedback pentru student, cerere pentru lucrarea de licență, procedura vizitei în companie – o listă de verificare (dosar de informații și programul vizitei) precum și protocolul pentru întâlnirea mentorului în companie. Toate documentele susțin mentorii în timpul procesului de mentorat și le fac munca mai ușoară și mai transparentă în conformitate cu aspectele de asigurare a calității. Câteva mostre din șabloanele enumerate mai sus au fost furnizate în secțiunea anexă a acestui document. Experiența mentorilor academici după implementarea pilot este prezentată la sfârșitul acestui capitol.

Camerele Germane de Industrie și Comerț (AHK) din România și Bulgaria utilizează un program de formare aprobat de Asociația Camerelor Germane de Industrie și Comerț (DIHK) pentru mentori pentru a dobândi cunoștințe și abilități pedagogice și psihologice de bază în lucrul cu stagiarilor în mediul real de lucru. Programul este destinat mentorilor din întreprinderi care desfășoară educație duală și include: obiectivele instruirii, structurarea timpului de studiu, conținutul și rezultatele așteptate ale învățării. Programul explică cadrul legal pentru educația duală (sistemul dual de formare), precum și planificarea, implementarea și evaluarea formării practice. O descriere detaliată a cursului Antrenează antrenorul pentru mentori industriali este, de asemenea, furnizată la sfârșitul acestui capitol.

5.3 Principiul rotației

Principiul de rotație al modulelor practice urmează un model bloc. Ciclurile teoretice de la universitate în timpul semestrului se schimbă cu module practice în companii, în special în pauzele semestriale. Chiar dacă activitățile practice sunt desfășurate în diferite companii, există multe asemănări în structura lor generală. La începutul programului și apoi al fiecărui semestru, un atelier de informare este organizat în comun de lectorii universitari și reprezentanții companiei din campus. Atelierul oferă informații despre modelul dual, explică principiile de rotație și prezintă organizarea și programul implementării. În timpul primului atelier de introducere, toate companiile explică modul în care instruirea practică va fi implementată în fiecare companie. Apoi, studenți decid pentru ce companie să aplice. Odată selectați de compania aleasă, studenții trebuie să finalizeze toate modulele practice la aceeași companie. Prima fază practică din companie are în principal funcția de a familiariza studenții cu compania și cu funcționarea ei generală. În timpul acestei module de orientare, studenții petrec timp în toate departamentele companiei pentru a-și crea o impresie despre procesele și operațiunile efectuate în fiecare departament. Faza practică de orientare este urmată de un semestru obișnuit la universitate. Înainte de a doua fază practică, studenții au o consultare cu departamentul de resurse umane pentru a identifica departamentul și echipa în care se potrivesc cel mai bine. Modulele practice consecutive au loc în departamentul selectat. Fiecare fază practică se încheie cu o rundă de feedback pentru fiecare student din companie și apoi în universitate. În timpul modulelor practice, mentorii academici rămân disponibili pentru întrebări și sprijin pentru studenți.

Fig. 12. Exemplu pentru organizarea modulelor practice pentru sistemul dual la licența în Mecatronică



Programul cu module practice scurte cu durată de două săptămâni începe, de asemenea, cu un eveniment de introducere în universitate organizat în comun de mentori academici și reprezentantul companiei. În prima zi în companie, studenții trebuie să urmeze un curs de siguranță și securitate a muncii. În restul zilelor, studenții sunt împărțiți în diferite grupuri, îndrumați de un mentor industrial. În fiecare zi este prezentată o introducere în sarcinile zilnice oferite de mentorul responsabil. Mentorul academic are obligația de a controla desfășurarea stagiului. Acest control se efectuează prin comunicarea cu cursanții prin telefon sau prin vizite la fața locului. Modulele practice pe termen scurt se încheie cu un feedback-student-companie și o evaluare a caietelor / jurnalelor de instruire de către mentorii academici.

5.4 Participanți

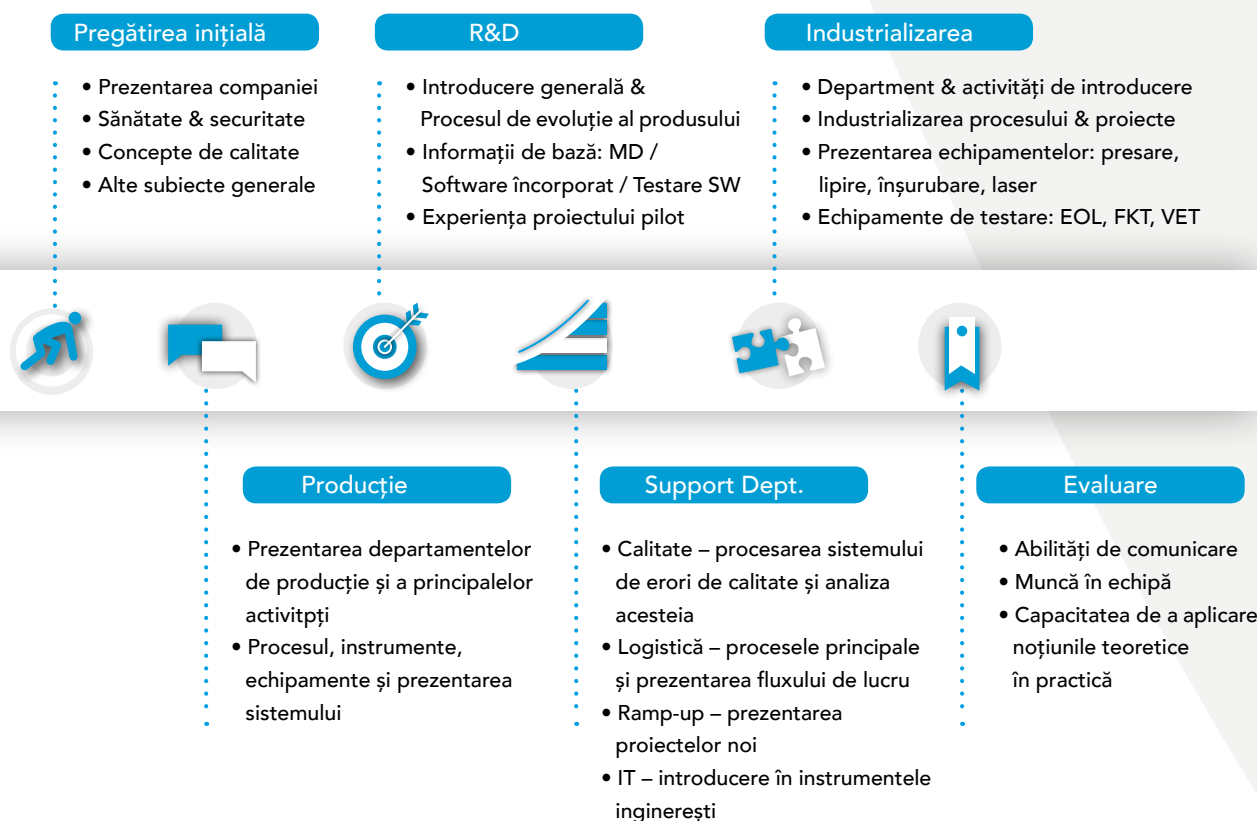
Datorită numărului mare de participanți selectați dintr-un singur program dual, distribuția studenților selectați va fi prezentată pe exemplul cazului "Mecatronică" dual în Universitatea Lucian Blaga Sibiu România. Tutur studenților înscriși la specializarea Mecatronică (57) li s-a oferit posibilitatea de a urma programul într-un sistem dual, printr-o prezentare dedicată la ULBS și o vizită la cele două companii partenere. Un număr de 41 de studenți au fost selectați de companii. În cele din urmă, un număr total de 35 de studenți au participat și au finalizat stagiul.

Participanții (studenți din cadrul programului dual Mecatronică) au fost selectați prin intermediul unui proces de selecție descris în secțiunea 5.1 și împărțiți în:

- ⚙ 26 de studenți la Continental Automotive Systems Sibiu (CASS);
- ⚙ 9 studenți la Marquardt Schaltsysteme SCS Sibiu (MSS).

Deoarece toți studenții au fost înscriși în primul an, ambele companii au decis că ar trebui să înceapă cu un plan de rotație și să încerce mai multe activități, după ce s-au familiarizat cu structura și activitățile companiilor gazdă.

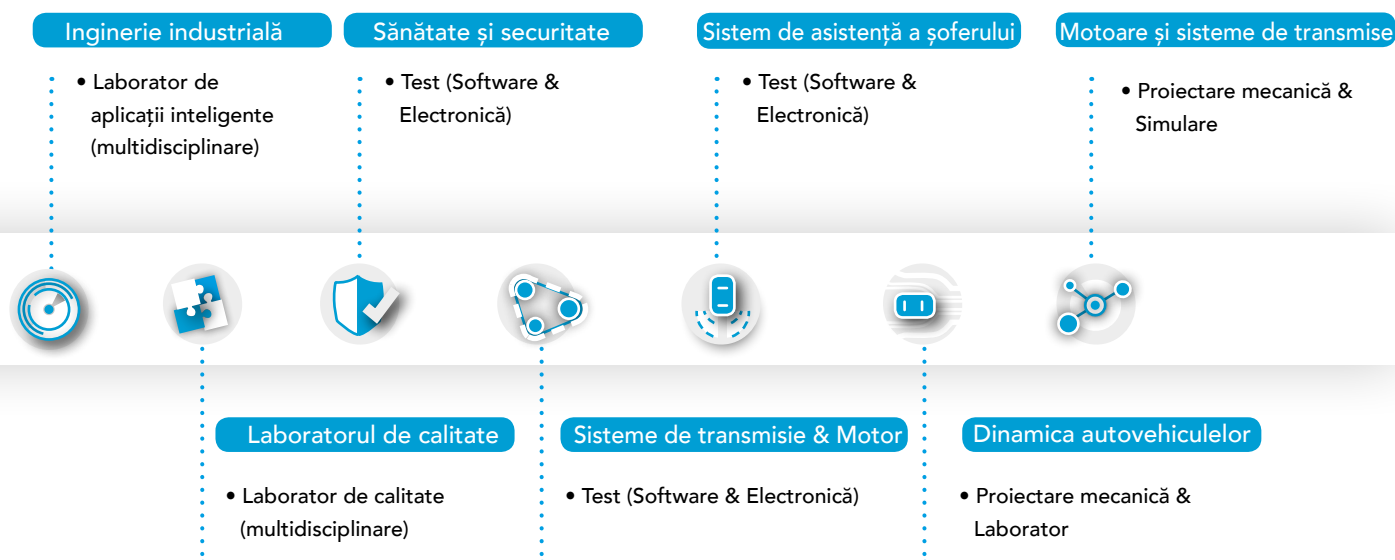
Fig. 13. Structura generală a activităților practice la Marquardt Schaltsysteme din Sibiu



Sursa: MSS

Figura 14 prezintă departamentele incluse în Planul de rotație pentru studenții de la Continental Automotive Systems Sibiu (CASS).

Fig. 14. Plan de rotație la Continental Automotive Systems Sibiu



Sursa: CASS

Studenții au fost plătiți în timpul stagiului. Valoarea plății a fost convenită între studenți și companii, conform legilor și reglementărilor. De asemenea, companiile au oferit cazare studenților care locuiesc în afara Sibiului.

5.5 Activități practice

Conținutul activităților practice a fost adaptat atât cerințelor partenerilor industriali, cât și noii programe concepute de universități. Fiecare dintre activitățile desfășurate de studenți a trebuit să fie înregistrată și descrisă în jurnale / caiete de practică pe care le-au completat în timpul modulelor practice. De exemplu, conținutul exercițiilor practice și activităților din programul "Inginerie marină" din TU Varna Bulgaria include următoarele misiuni: repararea cazanelor marine și a elementelor cazanelor – evaporatoare, supraîncălzitoare etc.; arzătoare; principalele motoare diesel și alte mașini marine, în funcție de navele acceptate la curte. Aceste atribuții corespund unor elemente ale subiectului "Repararea mașinilor marine", în conformitate cu programa de specialitate "Inginerie marină".

Fig. 15. Exemplu pentru activități practice în domeniul reparării navelor

SARCINA DE ÎNDEPLINIT: REPARAREA NAVELOR



Supapa de siguranță a cazanului este un echipament extrem de important montat pe tamburul de abur al cazanului. Când presiunea aburului din interiorul tamburului cazanului nu este reglată corect, poate apărea explozia cazanului. În timpul reparației navei în curtea de reparații a navei, toate supapele de siguranță ale cazanului sunt demontate, curățate de rugină, garniturile înlocuite, asamblate și testate. În imagine, studenții demontează câteva supape de siguranță ale cazanului. Sarcina de zi este de a dezambla, curăța, înlocui toate garniturile și garniturile și a testa supapele după asamblare.

Procedura de instalare a uneltelor marine implică pașii de bază ai copacului: instalarea, alinierea și montarea uneltelor marine. Alinierea este un proces în care axa elementelor de transmitere a puterii este făcută coliniară. Alinierea trebuie să se încadreze în toleranțe specificate pentru o durată de viață satisfăcătoare a transmisiei. În fotografie, elevii învață practic cum să măsoare alinierea dintre cutia de viteze și arborele elicei un vas de construcție nouă. În timpul practicii, au trecut cu gândul la toate etapele procedurii de instalare a uneltelor marine. Demonstrand câteva supape de siguranță ale cazanului. Sarcina de zi este de a dezambla, curăța, înlocui toate garniturile și etanșări și testați supapele după asamblare.



În "Arhitectura navală și tehnologia marină" pentru fiecare dintre participanți au fost definite domenii specifice procesului de fabricație, în care să efectueze instruire practică. Aceste zone includ: Fabricarea și asamblarea secțiunilor; Tăierea cu plasmă; Instalarea mecanismelor navei. În timpul activităților practice, studenții au fost îndrumați permanent de către tutori de la companiile implicate în programul de studiu dual. Fiecare dintre studenți are sarcina:

- ⚙ să se familiarizeze cu măsurile de siguranță și cerințele din activitatea respectivă;
- ⚙ să se familiarizeze cu organizarea muncii;
- ⚙ să examineze responsabilitățile tuturor participanților la proces;
- ⚙ să participe la diverse operațiuni și activități;
- ⚙ să caute informații suplimentare despre toate activitățile însoțitoare;
- ⚙ să compare cunoștințele teoretice obținute cu practica adoptată în companie;
- ⚙ să poată formula subiecte relevante legate de domeniul formării pentru a face obiectul viitorului proiect de diplomă.

Activități practice dedicate au fost dezvoltate în conformitate cu programa disciplinelor de specialitate care au fost selectate pentru implementare duală. Programele au fost convenite între partenerii academici și industriali. Mentorii industriali din departamentul respectiv au fost implicați în dezvoltarea activității, instruirea studenților și supravegherea directă în timpul executării activității. Figura de mai jos ilustrează exemple de activități practice în cadrul companiei Marquardt Schaltsysteme SCS Sibiu, România.

Fig.16. Exemple de activități practice în Marquardt

SARCINA DE ÎNDEPLINIT:

REGULI DE ASAMBLARE ȘI IDENTIFICARE A DEFECTELOR



Studenții au dezasamblat un produs, să identifice numărul de componente, funcția fiecăruia și au trebuit să construiască o schemă de secvență de asamblare. În acest fel, au învățat câteva reguli de bază pentru asamblarea produsului. Trebuiau să schițeze desenul de execuție al unei părți după alegerea proprie.



Studenții au trebuit să identifice defectele unui produs și au trebuit să găsească soluții pentru rezolvarea problemelor existente. Pentru aceasta, ei au trebuit să se adapteze prin prelucrare manuală și să modifice geometria produsului real.

Activitățile practice desfășurate de studenți au avut obiectivul specific de a dezvolta noi abilități legate de industrie și de a îmbunătăți cunoștințele pe care le-au dobândit în timpul studiului. Studenții care au fost implicați în activități practice cu compania HOLCIM Ltd, au dobândit abilități specifice industriei cimentului și și-au îmbunătățit abilitățile existente pentru modelarea

CAD și în realizarea desenelor tehnice și de asamblare. Studenții care au fost implicați în activități practice cu compania RED FORK, au dobândit noi abilități în domeniul biotehnologiei, tehnologiei aditive și științelor IT, precum și îmbunătățirea abilităților pentru modelarea CAD și în realizarea documentației tehnice și a desenelor de asamblare. Figurile de mai jos ilustrează exemple de activități practice la companiile Holcim Hrvatska Ltd. și RED FORK, Croația.

Fig. 17. Exemple de activități practice în Holcim Hrvatska si RED FORK

SARCINA DE ÎNDEPLINIT: MODEL CAD



Ultimul model CAD după ce studenții și-au terminat stagiul în Holcim Hrvatska. Acesta este rezultatul final al tuturor grupurilor de studenți care lucrează la diferite părți ale modelului care finalizează fazele Analytics, proiectarea pregătirii CAD, Lucrul în grup, proiectarea mediului VR.

SARCINA DE ÎNDEPLINIT: REGULI DE ASAMBLARE ȘI IDENTIFICARE A DEFECTELOR



Activitățile practice ale studenților de la Red Fork au inclus:

- proiectarea și modelarea componentelor specifice utilizate pentru realizarea unei imprimante 3D care poate imprima pastile de suplimentare personalizate.
- alegerea materialelor potrivite pentru componente.
- generarea documentației tehnologice – caietul studenților
- imprimarea 3D a prototipurilor.

5.6 Evaluarea studenților

Evaluarea studentului are loc la sfârșitul activităților practice. Primul pas al procesului de evaluare a studenților are loc în companiile de formare. Mentorii din fiecare departament inclus în planul de rotație evaluează studenții. La CASS, tutorii au trebuit să evalueze studenții completând tabelul prezentat mai jos.

Tabelul 11. Tabel de evaluare la CASS

Tabel de evaluare la CASS						
Student	Departament	Superior direct	Performanța generală a stagiului	Decizia de contact	Prelungirea (data de încheiere a contractului)	Observații

Sursa: CASS

La MSS, au fost definite mai multe criterii pentru evaluare, iar tutorii au trebuit să completeze tabelul următor. Scara de evaluare utilizată a fost 1-10, similară cu cea utilizată la universitate.

Tabelul 12. Tabel de evaluare la MSS

Tabel de evaluare la MSS									
Competențe aplicate în timpul stagiului	Evaluare								
	R6D Dep.	OP6 Dep.	OP3 Dep.	OM Dep.	LO Dep.	IEE Dep.	IEI Dep.	IT Dep.	OPS Dep.
Abilități de comunicare									
Lucru în echipă									
Luarea deciziilor independente									
Capacitatea de evaluare și autoevaluare									
Cooperare cu specialiști / experți din alte domenii									
Abilitatea de a aplica cunoștințele obținute în scenarii practice									
Abilitatea de a se adapta la o nouă situație									
Grija pentru obținerea calității									
Executarea sarcinilor complexe									
Rezultatul evaluării									

Sursa: MSS

Au fost organizate întâlniri pentru a evalua feedback-ul studenților cu privire la primele rezultate ale programului de stagiul. Chestionarele de feedback au fost distribuite studenților.

După finalizarea pregătirii practice, studenții au completat și chestionare de feedback furnizate de universitate. Scopul acestor chestionare este:

- ⚙️ studenții să-și împărtășească experiența din industrie;
- ⚙️ studenții să împărtășească experiențe și impresii din formarea practică;
- ⚙️ să ofere idei pentru dezvoltarea instruirii duale și posibilele îmbunătățiri ale modelelor duale;
- ⚙️ împărtășiți idei despre cum să îmbunătățiți cooperarea cu partenerii industriali.

Următoarele aspecte ale instruirii au fost cele mai apreciate de majoritatea studenților care au completat chestionarele:

- ⚙️ au câștigat o experiență valoroasă în inginerie;
- ⚙️ abilități personale sporite precum încrederea în sine, eficiența în sine și motivația de sine;
- ⚙️ abilități tehnice îmbunătățite;
- ⚙️ susținut cu succes atât de mentori academici, cât și de companie;
- ⚙️ au devenit mai competitivi pentru viitoarea carieră.

Pe parcursul întregii module practice, studenții trebuie să completeze în fiecare zi un caiet de practică, în care să țină evidența sarcinilor lor zilnice, cu explicații despre sarcinile furnizate și rezolvate. La sfârșitul instruirii practice, jurnalele sunt evaluate atât de mentorii din industrie cat și de mentorii universitari. Mentorii din industrie și mediul academic sunt rugați să completeze rapoarte de evaluare pentru munca studenților și să dobândească cunoștințe practice și experiență; împărtășind părerea și recomandările lor (dacă există) cu privire la formarea practică generală. Jurnalele de practică și rapoartele mentorilor oferă baza pentru evaluarea și notarea studenților a părții practice a studiului dual.

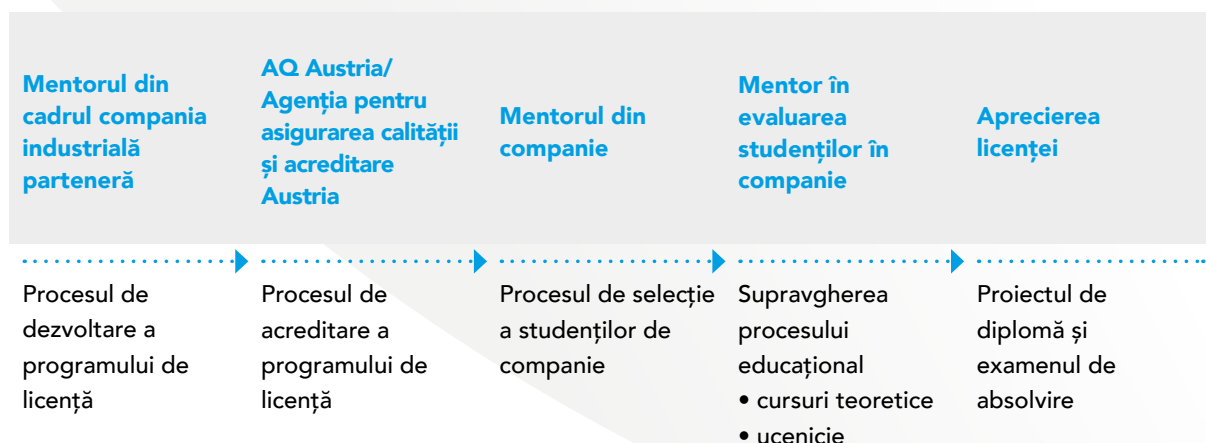
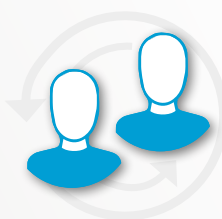
5.7 Comunicarea între mentorii academici și industriali

Un sistem eficient de mentorat cu mentori bine calificați în teren este un element indispensabil al modelului de educație duală. Comunicarea și buna colaborare între mentorii industriali și academici sunt coloana vertebrală pentru proiectarea și implementarea cu succes a formelor de educație duală. Relația dintre ambele părți acoperă întregul lanț al procesului, de la analiza nevoilor, dezvoltarea curriculumului, elaborarea conținutului și dezvoltarea sarcinilor practice, selecția, îndrumarea și supravegherea și evaluarea studenților până la îndrumarea dezvoltării carierei. Figura de mai jos ilustrează relația dintre mentorii care reprezintă cele două locații de învățare – universitatea și compania de formare.

Fig. 18. Schimb între mentori academici și industriali

Rolul mentorului

în procesul de mentorat



Relația dintre părțile academice și industriale din cadrul proiectului DYNAMIC poate fi descrisă ca fiind pro-activă și colaborativă. Companiile Continental și Marquardt au un sistem consolidat reprezentat de un ambasadur al companiei pentru a coordona și a trata toate problemele legate de cooperarea cu universitatea. Similar sistemului de ambasadur din România, reprezentanții companiilor partenere bulgare participă activ la consiliile consultative și consiliile profesionale ale Universității Tehnice din Varna. De exemplu, reprezentanții companiei sunt membri ai consiliului profesional pentru programul de arhitectură navală și tehnologie marină și susțin procesul de acreditare.

În plus, în cadrul proiectului DYNAMIC au fost puse în aplicare următoarele mijloace:

- ⚙️ Întâlniri trimestriale cu conducerea facultății
- ⚙️ Întâlniri de proiect cu parteneri de proiect
- ⚙️ Prelegeri susținute de experți ai companiei în universitate
- ⚙️ Vizite ale personalului academic în companie
- ⚙️ Întâlniri informale în timpul evenimentelor din universitate și oraș

În timpul implementării modulelor practice, comunicarea dintre partenerii academici și cei de afaceri a avut loc prin telefon, în principal sau în întâlniri personale.

Majoritatea formularelor de comunicare enumerate mai sus între universități și companiile partenere au fost stabilite în cadrul unei cooperări deja existente, care a fost extinsă prin parteneriatul din proiectul DYNAMIC. Cu accent deosebit pe modelele duale nou dezvoltate, sa recunoscut necesitatea intensificării comunicării la nivel operațional între mentorii academici și industriali, implicați direct în supravegherea studenților. Prin urmare, se recomandă introducerea de activități de comunicare între mentori, cum ar fi prânzul în companiei sau vizitele membrilor facultății în cadrul companiei în timpul instruirii practice. Schimbul continuu între mentorii academici și industriali este important pentru asigurarea calității și procesul de îmbunătățire a programului. Un template al unui protocol pentru documentarea schimbului între mentorii academici și industriali este furnizat în anexa 2.

6. Mentori academici

Rolul mentorilor academici cere astăzi mai mult decât predarea convențională și pregătirea și experiența pedagogică. Nu mai este suficient să stăpânești bine o disciplină didactică. Un mentor academic ar trebui să creeze un mediu de învățare care să ofere mai multe oportunități studenților de a gândi în mod specific în dialog unul cu celălalt. Rezultatul ar trebui să fie o comunitate de învățare care să împărtășească ideile, întrebările și soluțiile sale.

Studenții ar trebui să fie:

- ⚙️ încurajați să creeze relații între evenimente și obiecte, să aplice principiile gândirii divergente la rezolvarea problemelor, să își asume riscuri intelectuale în rezolvarea problemelor;
- ⚙️ să monitorizeze direct rezultatele propriilor eforturi și acțiuni cu materialul (trebuie creată o legătură de la învățare la experiența de viață a studenților);
- ⚙️ încurajați să utilizeze activități care influențează direct dezvoltarea cunoștințelor și abilităților.

Foarte des, mentorul academic își asumă rolul de facilitator, care oferă îndrumări și ajută cursanții în procesul de învățare și schimbare. Un mentor academic trebuie să respecte abilitățile și particularitățile elevilor și să încurajeze altruismul și activitatea socială. În acest scop, mentorul academic are nevoie de diferite metode, tehnici și exerciții.

Rolul mentorului academic definește cerințele generale pentru expertiza profesională, inclusiv:

- ⚙ Cunoaștere tehnologiilor noi apărute, instrumentelor și mașinilor. Înțelegerea noii paradigme educaționale în societatea cunoașterii bazată pe noile tehnologii și modul în care aceasta afectează modelele de predare-învățare.
- ⚙ Utilizarea metodelor interactive de predare. Implementarea metodologiilor de învățare mobilă și multiplatformă, astfel încât conținutul să poată fi accesat prin utilizarea diferitelor dispozitive mobile și a altor platforme tehnologice.
- ⚙ Cunoștințe didactice legate de utilizarea noilor tehnologii în timpul predării.
- ⚙ Abilități de a dezvolta conținuturi și cazuri practice pentru predarea online.
- ⚙ Competențe sociale.
- ⚙ Abilitate pentru lucrul cu documentația.

Instruirea practică, parte a oricărui curriculum holistic, oferă posibilitatea plasării cunoștințelor teoretice, abilităților, atitudinilor și valorilor într-un context real de lucru. Pregătirea practică poate fi percepută ca un proces în 3 etape – pregătire, implementare și evaluare și fiecare dintre ele stabilește anumite cerințe pentru mentorul academic. O listă scurtă a atribuțiilor poate include:

- ⚙ Să pregătească împreună cu compania un program pentru pregătirea duală;
- ⚙ Să controleze organizarea și desfășurarea instruirii;
- ⚙ Să viziteze compania în mod regulat și să semneze jurnalul studentului împreună cu mentorul companiei;
- ⚙ Să evalueze munca studentului împreună cu mentorul companiei pe baza unor criterii de evaluare stabilite în comun.

Responsabilitățile și activitățile mentorului academic pot fi împărțite în trei grupe: înainte, în timpul și după formarea în mediul real de lucru.

Pregătirea preliminară și planificarea instruirii practice sunt condiții prealabile pentru eficacitatea sa.

În această etapă, accentul trebuie pus pe scopul formării, și anume dezvoltarea abilităților și atitudinilor profesionale care sunt sincronizate, pe de o parte, cu cunoștințele dobândite de la student și, pe de altă parte, cu nevoile de competențe ale industriei. Instruirea vizează dezvoltarea de competențe specifice profesiei, precum și competența socială a studenților. Pentru a realiza sincronizarea, mentorul academic trebuie să fie în contact strâns cu mentorul relevant al companiei, care este competent atât în profesie, cât și în specificul companiei. Mentorul academic poate dezvolta în comun o programă de calitate în cadrul companiei numai prin integrarea competențelor reciproce. În faza pregătitoare ar trebui acordată o atenție specială identificării clare a modalităților de comunicare cu participanții direcți: studenți, mentori, alți specialiști din industrie. Pentru procesul de evaluare, se poate utiliza sistemul de evaluare disponibil în companie, luând în considerare faptul că tinerii sunt în proces de învățare. Pentru evaluarea cantitativă, trebuie să existe formulare standardizate, iar jurnalul individual al studentului poate fi utilizat pentru evaluarea calitativă.

Monitorizarea instruirii practice în companie începe în momentul în care studentul intră în mediul de lucru. Monitorizarea garantează că studentul este instruit în modul în care a fost planificat, de aceea este recomandabil să se creeze anumite proceduri și instrumente care să permită o monitorizare sistematică și periodică a instruirii primite. Persoanele responsabile de monitorizare sunt mentorul companiei și mentorul academic. Monitorizarea de la mentorii academici se recomandă să se efectueze prin vizite față în față la companie în intervale definite. Pot exista o întâlnire inițială, una finală și diverse intermediare (de la o întâlnire lunară la una intermediară, în funcție de perioadele de instruire desfășurate în companie).

Sursele de informații cantitative sau calitative pentru efectuarea monitorizării ar proveni din:

- ⚙️ Întâlniri cu mentorii și studenții (față în față, prin telefon, poștă, on-line).
- ⚙️ Raport lunar al activității studenților.
- ⚙️ Evaluarea parțială a studenților făcută de către formatorii companiei.

Modelele de evaluare ar fi clasificate după cum urmează:

- ⚙️ Model în care procentul notei obținute la companie se aplică în același mod tuturor modulelor formative pentru obținerea notei finale a studentului.
- ⚙️ Model în care se cântărește procentul notei obținute în companie, luând în considerare rezultatele învățării diferitelor module profesionale care au fost lucrate în activitățile și sarcinile desfășurate în companie.

După cum s-a subliniat la început, profilul mentorului academic integrează roluri multiple. Unul dintre ei este să fii mediator – să faci legătura între universitate, studenți și companii. Cercetările confirmă afirmația că eficacitatea educației duale depinde mai mult de relația profesor / mentor și mai puțin de metodele de supraveghere utilizate. De aceea, mentorul academic trebuie să fie foarte activ în procesul de comunicare între participanții la proces. Instruirile desfășurate într-un mediu real de lucru sub îndrumarea mentorilor academici și a mentorilor companiei au ca scop creșterea oportunităților pentru studenți pentru realizarea profesională viitoare și satisfacerea nevoilor afacerii. Prin urmare, instruirile practice ar trebui să fie structurate pentru a răspunde atât nevoilor cursanților, cât și ale angajatorilor și, în general, pe piața muncii. Rezultatele dorite ale învățării pot fi atinse, dacă sunt realizate cu profesionalismul necesar și abordarea competentă și în strânsă cooperare între întreprindere și școală.

Programele care urmează să fie dezvoltate în comun de mentorul academic și de mentorul companiei ar trebui să fie în concordanță și să includă cerințele din sectorul ingineresc, să respecte cerințele naționale de reglementare pentru fiecare țară, să reflecte standardele educaționale de stat relevante și să reflecte cele mai actualizate practici și realizări actualizate în acest sector.

Sarcinile și responsabilitățile mentorilor academici prin etapele de pregătire, implementare a formării și după finalizare sunt rezumate în tabelul de mai jos:

Tabelul 13. Atribuțiile și responsabilitățile mentorilor academici

Atribuțiile și responsabilitățile mentorilor academici	
Înainte de școlarizare	• Mențineți legătura cu reprezentanții responsabili ai companiei pentru profesia / specialitatea dată din sector și cu mentorii companiei. • Familiarizați-vă cu dispozițiile legale necesare legate de pregătirea practică a studenților / stagiilor în mediul de lucru real. • Să familiarizeze mentorii companiei cu programa pentru pregătirea practică a studenților în profesia și specialitatea respectivă (e). • Participă cu mentorii la dezvoltarea și actualizarea practicilor. • Programe de instruire într-un mediu real de lucru. • Contribuie la elaborarea unui plan și a unui calendar pentru formarea practică.
În timpul școlarizării	• Sprijiniți mentorul companiei în dezvoltarea materialelor vizuale, didactice și de altă natură necesare instruirii. • Familiarizați fiecare student cu regulile interne ale universității și ale companiei pentru desfășurarea unei educații duale și efectuați instrucțiuni cu privire la regulile pentru asigurarea condițiilor de muncă sănătoase și sigure. • Sprijiniți adaptarea fiecărui cursant în mediul de lucru. • Verificați periodic dacă locul de muncă al fiecărui student este prevăzut cu documentația tehnică și tehnologică necesară, scule, mașini, aparate, echipamente și materiale pentru implementarea în siguranță a instruirii practice. • Controlează implementarea sarcinilor atribuite, oferă sfaturi practice cu privire la timpul de lucru și evaluează calitatea performanței împreună cu mentorii. • Obțineți feedback de la cursanți. • Obțineți feedback de la mentorii companiei. • Asigură respectarea planului dezvoltat și a calendarului de formare practică. Dacă este necesar, faceți ajustări și modificări împreună cu mentorii. • Păstrați în mod regulat documentația necesară. • Mențineți legătura cu compania prin mentorii companiei.
După finalizarea școlarizării	• Completați documentația necesară pentru finalizarea instruirii. • Rezumați și analizați rezultatele învățării; să ofere, dacă este necesar, modificări și actualizări ale programelor de formare pentru formare practică în profesia respectivă. • Pregătiți analiza rezultatelor obținute – în ce măsură îndeplinesc cerințele pentru obținerea unei calificări profesionale pentru gradul respectiv într-o anumită profesie / specialitate. • Urmăriți realizarea persoanelor instruite și gradul lor de satisfacție cu formarea.

Pentru implementarea pilot a modelelor dezvoltate în cadrul proiectului DYNAMIC, profesorii asistenți care sunt implicați în formarea studenților în aceleași discipline au fost selectați ca și mentori academici. Mentorii academici desemnați au o experiență academică puternică și abilități organizatorice și de gestionare a timpului deja bine dezvoltate. Ultimul factor menționat este crucial pentru calitatea proceselor de mentorat. Pentru a pregăti mentorii pentru rolul lor, un atelier "Introducere în specificul mentoratului" a fost conceput și implementat în colaborare cu consilierii de învățare de la serviciile academice de sprijin al învățării universitare și de la centrul de calificare. Consilierii pentru învățare au fost invitați să contribuie la atelier, deoarece au cercetat pe larg îndrumarea și instruirea și au avut experiență în instruirea personalului în legătură cu o gamă largă de activități de învățare și predare. Atelierul a prezentat mentorii academici selectați, mai pe larg, la caracteristicile programelor eficiente de mentorat și la strategiile specifice pentru mentorat eficient. Mentorii academici au fost familiarizați cu importanța reflecției și cu rolul reflecțiilor scrise în procesul de colectare a datelor proiectului. Instruire suplimentară a avut loc la nivel transnațional în timpul unui atelier de instruire din Graz, Austria, unde mentorii academici au fost instruiți să utilizeze instrumentele și modelele dezvoltate pentru documentare, monitorizare și evaluare a modulelor practice. Experiențele mentorilor, atât pozitive, cât și negative, au fost discutate după implementarea pilot cu scopul de a elabora programe / abordări specifice pentru mentorat de succes. Rezultatele ultimelor menționate vor avea implicații pentru dezvoltarea viitorului program de mentorat, în special în ceea ce privește o mai bună pregătire a mentorului. Experiența personală, ideile împărtășite și rezultatele din perioadele de mentorat includ:

- ⚙️ necesitatea de a înțelege așteptările și nevoile studenților;
- ⚙️ trebuie să posede cunoștințe puternice și experiența ;
- ⚙️ trebuie să învețe cum să se potrivească părților cognitive (ce să învețe), afective (de ce să învețe) și metacognitive (cum să învețe) din procesul de învățare și să le prezinte elevilor;
- ⚙️ mentorul academic trebuie să fie capabil să angajeze studenții într-un dialog continuu, să le monitorizeze progresul zilnic și să adapteze informațiile la nevoile elevilor;
- ⚙️ un mentor academic trebuie să se concentreze asupra învățării autoreglate;
- ⚙️ frustrări: îngrijorări legate de eșecul de a interacționa cu anumiți mentori; dificultăți posibile cu contactarea studenților, mai ales dacă unii sunt încă la început pentru formare și nu sunt disponibili pentru a le prezenta în modulele pregătitoare pentru formarea industrială; timp insuficient pentru activitatea de mentorat cu mai mulți studenți.
- ⚙️ nevoie de discuții detaliate și colaborare cu mentori industriali pentru a identifica nevoile studenților posibilele probleme și clarifica modalități de a depăși posibilele probleme și blocaje.

În concluzie, beneficiile pentru mentorii academici pot fi rezumate prin satisfacția muncii bine făcute, dezvoltarea comunicării bidirecționale între mentor și studenți; dezvoltarea cunoștințelor profesionale pe tot parcursul vieții, încurajarea conexiunii student-mentor și obținerea de noi perspective personale.

7. Mentori industriali

Mentorul din companie primește o poziție și o sarcină specială care necesită o anumită cantitate de cunoștințe de bază. Mentorul industrial are îndatoririle educației, care trebuie să fie aliniate la interesele companiei și, ceea ce este și mai important, să reprezinte puntea de legătură între universitate și companie. Din acest motiv și poziție, mentorul industrial are nevoie de o pregătire specială pentru a obține condițiile prealabile pentru aceste sarcini. În primul rând, mentorul industrial susține universitatea în procesul de dezvoltare a programului

de studiu (curriculum), astfel încât să fie orientat către nevoile actuale și stadiul tehnicii din industrie. Mentorul industrial este, de asemenea, implicat în procesul de selecție a candidaților – recrutarea studenților și lucrează activ ca membru al comitetului, realizând interviurile cu viitorii studenți. În timp ce studenții lucrează la companie, el este pe deplin implicat în procesul de mentorat și organizează modulele practice și departamentele stagiilor, evaluează și îndrumă progresul zilnic / săptămânal al studentului mentorat, evaluează performanța studentului și dă la feedback în același timp către student. În plus, mentorul industrial joacă, de asemenea, un rol semnificativ în dezvoltarea carierei studentului și poate fi implicat în alegerea proiectului de licență sau de masterat. Deoarece cooperarea bună și de succes între universitate și companie este crucială, mentorul industrial este veriga sau interfața în acest proces de cooperare, participând la întâlniri, seminarii, târguri de locuri de muncă și diferite evenimente. Prin urmare, un instructor competent are multe responsabilități și roluri. În primul rând, mentorul este actualizat din punct de vedere tehnic și reprezintă un expert în ceea ce privește abilitățile profesionale, cunoștințele și experiența, care trebuie împărtășite generației următoare. Instrucțiunile sale sunt de înțeles, dacă are competențe didactice. Abilitățile de management sunt, de asemenea, unul dintre punctele forte ale mentorului, deoarece dacă ceva nu merge conform planului, el trebuie să înțeleagă dinamica grupului și să cunoască strategiile de soluționare a conflictelor. Componenta socială este, de asemenea, inclusă în profilul său de cerințe. Doar cei care pot lucra în echipă vor putea crea o atmosferă bună pentru cursanți. Dacă toate aceste cerințe sunt îndeplinite, nimic nu împiedică un antrenament de succes. Trainingul pentru formatori, organizat de AHK România și Bulgaria în cadrul proiectului Dynamic răspunde acestor nevoi ale mentorilor industriali.

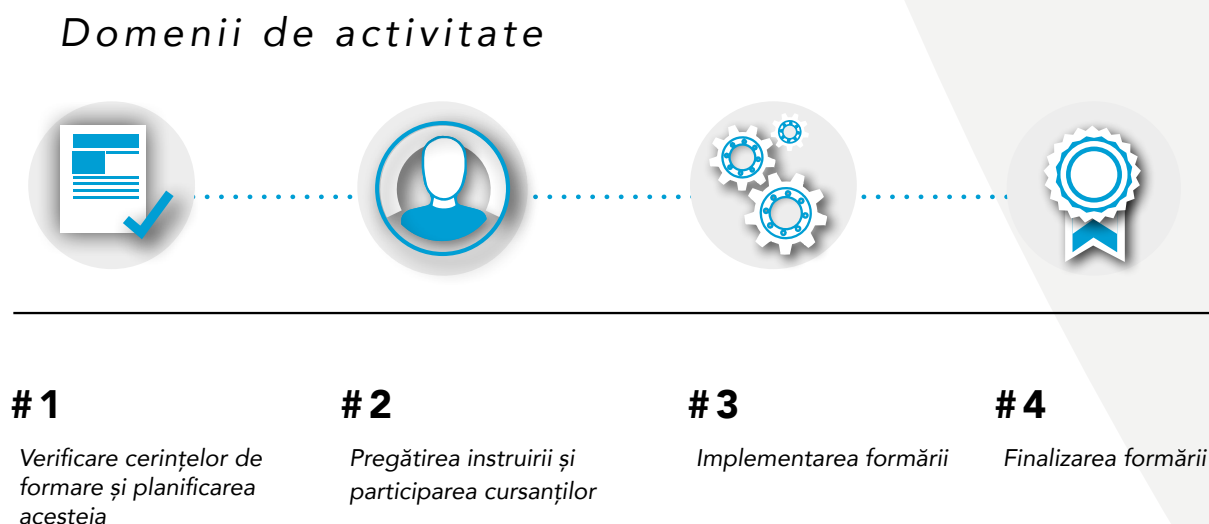
Fig. 19. Categoriile de competențe dobândite prin cursul TTT



Camerele germane de industrie și comerț din România și Bulgaria utilizează un program de formare aprobat de Asociația Camerelor Germane de Industrie și Comerț (DIHK) pentru mentori pentru a dobândi cunoștințe și abilități pedagogice și psihologice de bază în lucrul cu stagiarii în mediul real de lucru. Cursul de formare care se desfășoară în România și Bulgaria urmează modelul german Ausbildung der Ausbilder (AdA Training) deoarece un element crucial al formării profesionale duale este calificarea formatorilor de companii. Prin asumarea responsabilității pentru furnizarea de conținut de formare, acestea au un rol cheie important în companie. În Germania, Instruirea TTT, ca parte a sistemului dual de formare profesională, se bazează pe Regulamentul privind capacitatea formatorilor (Ausbilder-Eignungsverordnung – AEVO). Programul este destinat mentorilor din întreprinderi care desfășoară educație duală și

include: obiectivele instruirii, structurarea timpului de studiu, conținutul și rezultatele așteptate ale învățării. Programul explică cadrul legal pentru educația duală (sistemul dual de formare), precum și planificarea, implementarea și evaluarea formării practice. Instruirea specifică modul în care abilitățile profesionale și profesionale pot fi combinate cu un conținut bazat pe activități și orientat pe procese. Instruirea pregătește viitorii mentori / formatori pentru sarcina lor de tutori în antrenamentul practic. Instruirea implică următoarele 4 etape sau domenii de activitate:

Fig. 20. Domenii de activitate vizate în cursul TTT

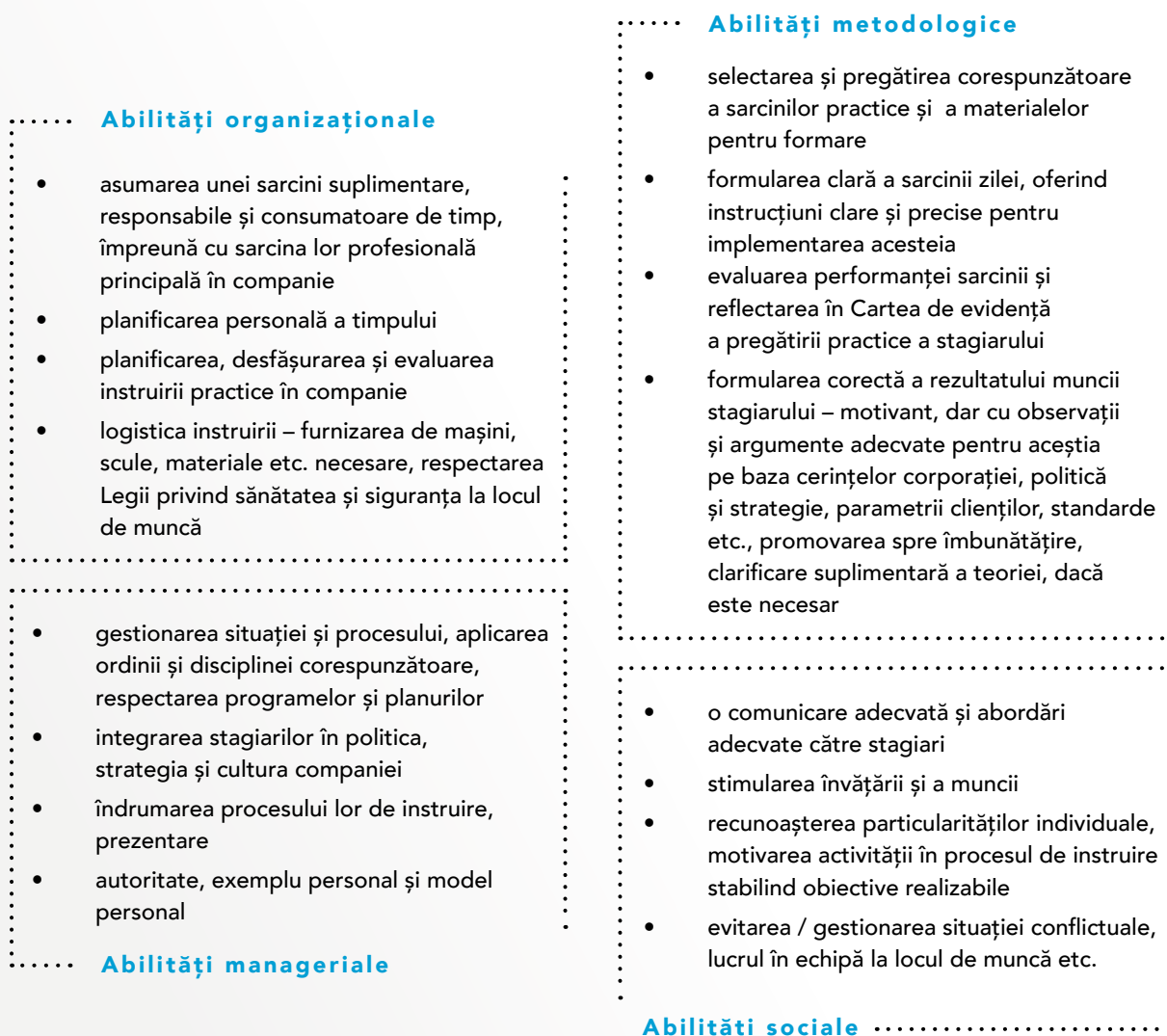


Principalele obiective ale instruirii:

- 1) Să cunoască în scurt timp mentorii cu reglementarea generală a formării profesionale din țară, documentație suplimentară legată de formare etc.;
- 2) Introducere în formarea profesională duală: esență, aplicare, rolul întreprinderii, responsabilitățile mentorului, stagiarii etc.;
- 3) Dezvoltarea abilităților pentru planificarea, conducerea, controlul și evaluarea cu succes a instruirii la locul de muncă;
- 4) Achiziționarea de cunoștințe generale și abilități practice în domeniul pedagogiei și al pedagogiei vocaționale și ale muncii, în special achiziționarea de competențe metodologice, didactice, organizaționale și sociale (comunicare, lucru în echipă, managementul conflictelor), obligatorii pentru supravegherii de formare;
- 5) Dezvoltarea personalității: dobândirea de calități personale importante pentru antrenor – responsabilitate, răbdare, flexibilitate, atitudine de învățare, rezistență etc.

Deci, Training the Trainer Training (TTT) este un curs esențial pentru toți cei implicați într-un rol de supraveghere a formării, precum și pentru toți mentorii industriali care interacționează cu studenții din învățământul dual, studenții sau noii angajați în timpul procesului de integrare. Cursul acoperă o varietate de subiecte care sunt fundamentale pentru mentorii industriali, cum ar fi elaborarea unui plan de formare pentru stagiul, precum și oferirea unei imagini de ansamblu a abilităților de formare eficiente. Mai mult, cursul tratează practici și proceduri de formare eficiente și subliniază importanța metodelor utilizate în mediul industrial, cum ar fi metoda celor 4 pași. Acest curs oferă participanților abilitățile necesare pentru a rezolva întrebări și pentru a gestiona cursanții dificili. Este ideal pentru mentorii industriali care doresc să-și îmbunătățească abilitățile de formare. Acesta este un curs de masterclass pentru mentori industriali, persoane care au rol de supraveghere, formarea managerilor, personalul din resurse umane și profesioniști responsabili de dezvoltarea nivelului de competență al personalului ca parte integrantă a strategiei generale de dezvoltare a afacerii.

Fig. 21. Set de abilități dobândite prin cursul TTT



Cursul se concentrează pe următoarele domenii tematice:

- ⚙️ Rolurile și responsabilitățile mentorului. Comunicarea și aspectele sale. Crearea condițiilor pentru stimularea învățării și o cultură motivantă a învățării. Tipuri de metode de formare și selectarea metodelor de formare. Motivație și leadership. Dificultăți de învățare. Suport pentru cursanții în dificultăți de învățare prin proiectarea individuală a instruirii și a consilierii de învățare. Feedback;
- ⚙️ Documentarea condițiilor de instruire;
- ⚙️ Determinarea și evaluarea rezultatelor și controlul succesului instruirii etc. ;
- ⚙️ Cunoștințe, abilități și competențe necesare și modalități de a dobândi calificări suplimentare; sprijin și oportunități existente pentru educație continuă;
- ⚙️ Promovarea dezvoltării sociale și personale a stagiaryilor, identificarea problemelor și conflictelor în timp și lucrul la o soluție, promovarea abilităților interculturale;
- ⚙️ Specificul curriculei pentru formarea profesională în diferite domenii / sectoare (raport teorie-practică);
- ⚙️ Asigurarea implicării necesare a stagiaryilor în activități reale de muncă – provocări, obstacole legale, decizii care răspund nevoilor stagiaryilor;

- ⚙️ Evaluarea calității abilităților practice dobândite de studenți / stagiați ca urmare a stagiului / practicii / instruirii într-un mediu real de lucru într-o companie;
- ⚙️ Gradul de coincidență a rezultatelor învățării la școală și în munca reală.

Companiile pot beneficia direct de cursul Train the Trainer, deoarece instruirea duală ar putea ajuta la rezolvarea problemelor legate de găsirea de personal calificat prin instruirea anumitor angajați ai companiei pentru a obține calificări suplimentare ca mentori. Disponibilitatea personalului instruit pentru desfășurarea unei formări eficiente la locul de muncă este unul dintre criteriile principale pentru participarea la formarea duală. Beneficiile indirecte reprezintă potențialul de a îmbunătăți calitatea forței de muncă și oportunitatea de creștere și inovare pe termen lung. Rezultatele instruirilor din țările partenere România, Bulgaria și Croația arată că dezvoltarea unui sistem eficient de mentorat este vitală pentru companie, deoarece pe termen lung ajută compania să crească competitivitatea și eficiența muncii angajaților, contribuie la satisfacția individului și a întregii echipe. Un sistem de mentorat este un instrument indispensabil în transferul de cunoștințe într-o organizație. Este una dintre modalitățile cheie de a păstra capitalul intelectual al companiilor.

Implementarea în context național – exemplul în România

În cadrul proiectului DYNAMIC, Camera de Comerț și Industrie Germano-Română (AHK România) are rolul de a dezvolta materiale de instruire personalizate pentru sectorul învățământului superior și de a integra rezultatele într-o ofertă de instruire TTT personalizată pentru întreprinderi. Un element foarte important în educația duală este calificarea mentorilor. Această formare specifică modul în care abilitățile pedagogice și profesionale pot fi combinate cu un conținut bazat pe activități și orientat pe procese.

În România, companiile implicate în educația duală ar trebui să ofere, de asemenea, mentori studenților și după modulele practice trebuie să scrie o evaluare pentru ei. Nu există nicio indicație legislativă conform căreia mentorii ar trebui să aibă un background pedagogic sau studii. De obicei, în România există mulți studenți care lucrează în timpul studiilor, așa că au deja experiență practică în cadrul companiilor. De aceea, Formarea TTT este atât de importantă pentru companii. Instruirea TTT, în cadrul proiectului DYNAMIC, oferă participanților sau mentorilor noi competența pedagogică conform sistemului german cunoscut ca o abordare de bune practici în domeniul educației duale.

Aspectele cheie ale implementării instruirii TTT în România au fost următoarele:

1) Evaluarea necesității de instruire

Primul pas în dezvoltarea programului de instruire TTT în România a fost identificarea și evaluarea nevoilor mentorilor și angajaților din cele două companii implicate în proiect: Marquardt și Continental Sibiu. Întrucât cele două companii aveau clauze de confidențialitate, AHK România a decis să organizeze 2 traininguri separate pentru a satisface mai bine nevoile participanților. Fiecare curs a durat 3 zile și a ajuns la 25 de participanți în general. O nevoie identificată tuturor participanților a fost de a clarifica structura sistemului de învățământ dual și de a asigura potrivirea dintre ceea ce se predă în universități și care competențe ar trebui construite de mentorii industriali.

2) Stabilirea obiectivelor de formare organizațională

În cadrul discuțiilor cu Continental și Marquardt, AHK România s-a concentrat și asupra obiectivelor pe care compania le are în cadrul proiectului DYNAMIC și a transformat obiectivul de formare în obiectivele de formare ale organizației, respectând organigrama și profilul participanților. Astfel, principalele obiective ale instruirii TTT în România au fost:

- ⚙️ să dezvolte și să încurajeze abilitățile profesionale și pedagogice ale mentorilor pentru a pregăti eficient elevii implicați în sistemul de învățământ dual;
- ⚙️ să introducă participanții la principiile de bază ale învățării și să stabilească pe deplin responsabilitatea mentorului;

- ☛ să informeze participanții cu privire la metodele de instruire disponibile, cu o atenție deosebită acordată conversației didactice și sesiunii la locul de muncă (metoda în 4 pași).

3) Crearea unui plan de acțiune pentru formare

AHK România a creat un plan de acțiune cuprinzător care a inclus teorii de învățare, proiectare instructivă, conținut, materiale. Programul de formare a cuprins 3 zile, dintre care primul a fost dedicat sistemului dual de educație, principiilor de învățare, obiectivelor și rolului formatorului.

Fig. 22. Principalele subiecte ale cursului TTT în România



4) Implementarea inițiativei de formare

Cele două discipline de instruire au fost livrate în cadrul companiei. Metodologia utilizată în timpul instruirilor a fost extrem de practică și participativă, cu o abordare practică care a inclus exemple reale de locuri de muncă. Accentul a fost pus pe învățarea într-un mediu interactiv, cunoștințe care sunt aplicabile contextelor reale.

5) Evaluarea și revizuirea instruirii

La sfârșit, programul a fost evaluat de participanți pentru a determina dacă a avut succes și a îndeplinit obiectivele de formare. Analizând feedback-ul de la companii, se poate concluziona că așteptările participanților au fost îndeplinite. Un extras din feedback-ul participanților dobândit prin intermediul instrumentului mentimeter este ilustrat în figura de mai jos.

Fig. 23. Feedback de la participanți (prin Mentimeter)

How would you describe the workshop seminar "Human resources development and methods"?



How would you describe the seminar "Train the Trainer"?



Implementarea în context național – exemple din Bulgaria

Ca parte a rețelei mondiale de 140 de camere străine germane din 92 de țări, Camera de Industrie și Comerț Germano-Bulgară (AHK Bulgaria) se angajează în educație duală și își propune să contribuie la implementarea, diseminarea și dezvoltarea durabilă a acesteia în țară. consultarea și coordonarea organizației între instituțiile de afaceri și de formare. Șomajul în rândul tinerilor, migrația și lipsa forței de muncă calificate sunt probleme la nivel național și european. Prin modelul de formare profesională duală, AHK Bulgaria oferă tinerilor din Bulgaria o oportunitate de dezvoltare profesională în țara lor de origine și încearcă să îmbunătățească calitatea cunoștințelor lor profesionale prin lucrul într-un mediu real, inclusiv desfășurarea unor stagii de calitate, extinderea uceniciei și un sistem dual de antrenament.

AHK Bulgaria folosește un program de formare aprobat de DIHK pentru mentori pentru a dobândi cunoștințe și abilități pedagogice și psihologice de bază în lucrul cu stagiați în mediul real de lucru. Programul este destinat mentorilor din întreprinderi care desfășoară educație duală și include: obiectivele instruirii, structurarea timpului de studiu, conținutul și rezultatele așteptate ale învățării. Programul explică cadrul legal pentru educația duală (sistemul dual de formare), precum și planificarea, implementarea și evaluarea formării practice.

Instruirea include 40 de ore (4 zile la 10 ore) și conține 4 module. În această perioadă, viitorii formatori au posibilitatea de a-și forma cunoștințele și abilitățile mentorilor studenților și adulților, în funcție de particularitățile sectorului economic și de caracteristicile cursanților. Modulele combină teoria și practica – o bază normativă a sistemului dual de formare, cunoștințe pedagogice și psihologice de bază, abilități, planificare, implementare și evaluare a instruirii prin muncă și discuții despre studii de caz și bune practici. După finalizarea cu succes a cursului, se așteaptă ca mentorii să dobândească cunoștințe, abilități sociale, organizaționale, de conducere, metodologice și un set de calități personale pentru a obține mentorat de succes în sistemul dual de formare.

Conform ultimelor modificări din Ordonanța nr. 1 din 08.09.2015 privind condițiile și ordinea de desfășurare a educației prin muncă (educație duală), toți mentorii din Bulgaria au fost instruiți obligatoriu pentru a li se permite să lucreze cu stagiați în companii. În acest sens, AHK Bulgaria oferă continuu cursul TTT tuturor companiilor care implementează educație duală. În cadrul proiectului DYNAMIC au fost instruiți partenerii de proiect și zeci de companii membre.

Avantajele mentoratului în organizație:

- ⚙️ Promovarea competențelor și potențialului angajaților;
- ⚙️ Înțelegere îmbunătățită a muncii, a obiectivelor și a relațiilor prin clarificare și sprijin;
- ⚙️ Procesul este orientat spre acțiune, nu orientat spre teorie;
- ⚙️ Sunt utilizate resursele și potențialul angajatului sprijinit;
- ⚙️ Aspecte precum relațiile și valorile sunt incluse pentru a obține o imagine de ansamblu a organizației și a șanselor.

Rolul mentorului:

- ⚙️ creează relații, bazate pe încredere și respect
- ⚙️ oferă diferite puncte de vedere
- ⚙️ oferă punct de vedere diferit încurajează
- ⚙️ clarifică imaginea de ansamblu și obiectivul
- ⚙️ este un model de urmat
- ⚙️ oferă feedback și critici constructive.

Mentoratul la locul de muncă duce la:

- la imbarcare
- satisfacția angajaților;
- păstrarea angajaților;
- productivitate;
- management de cunoștințe;
- calitate;
- sinergie.

Folosind standardele germane de formare și calitatea serviciilor oferite, disciplinele AHK Bulgaria sunt preferate nu numai de companiile germane din țară, ci și de multe companii mari și mici internaționale și bulgare.

8. Evaluarea implementării specifice țării și lecțiile învățate

Evaluarea a fost un proces continuu care a avut loc pe toată durata proiectului DYNAMIC. A fost organizată în mai multe cicluri, cum ar fi evaluarea comună a întâlnirilor focus a grupului legate de procesul de elaborare a curriculei, precum și autoevaluarea partenerilor (rapoarte de implementare) și evaluarea individuală în ceea ce privește faza de implementare. Evaluarea implementării programelor pilot de învățământ superior dual în Bulgaria și România a fost prezentată în lucrarea de cercetare "Evaluation of practice-integrated dual study models in Bulgaria and Romania and implications for cross-border European cooperation between universities and business" trimis și acceptate pentru publicare cu acces liber de către revista științifică "Vocational Education" (<https://vocedu.azbuki.bg/en/>). Lucrarea prezintă un rezumat al constatărilor din evaluarea programelor pilot. Datele evaluate au fost colectate în fiecare țară prin intermediul unei evaluări individuale în instituțiile în care s-a făcut implementarea cu participarea a trei grupuri principale implicate – studenți, personal universitar și mentori industriali. În această cercetare au fost utilizate instrumente calitative de colectare a datelor și metode de evaluare. Setul de metode utilizate include exerciții de grup cu toate părțile implicate combinând întrebări deschise cu discuții de grup bine structurate și observații. Pentru evaluarea datelor colectate a fost folosită abordarea cercetării inductive. Rezultatele evaluării sunt prezentate sub forma unor lecții învățate și sunt rezumate în figurile următoare.

1

Interes ridicat al studenților față de modele noi de învățare și dorința de orientare spre mai multă practică în învățământul superior

2

Motivație ridicată pentru a dobândi experiență de muncă, pentru a stabili un sentiment de încredere în sine și pentru a crea un avantaj competitiv pe piața muncii după absolvire

3

Perspectiva în lumea muncii este valoroasă pentru orientarea în carieră și dezvoltarea personală

4

Regularitatea trainingurilor în aceeași companie le permite studenților să câștige cunoștințe profesionale mai extinse și specializare în procesele companiei

5

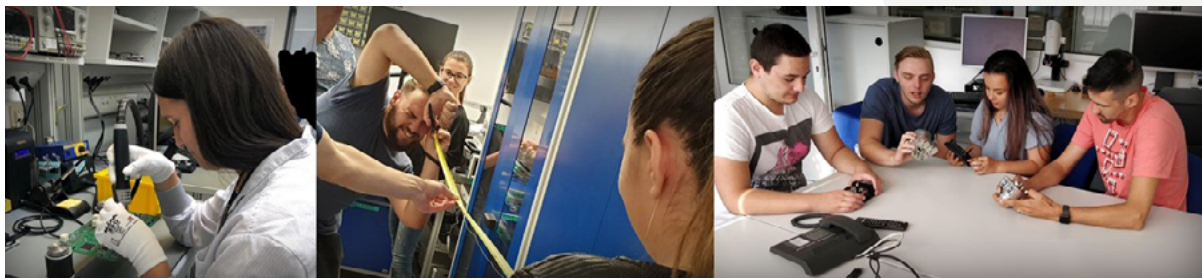
Studenții posedă potențial valoros pentru companii chiar cei din primii ani de studenție cu cunoștințe limitate și specializare profesională care ar putea în mod semnificativ contribui la procesul de generare a ideilor în echipa departamentului la care au fost repartizați

6

Îmbunătățirea educației ingineresti prin înțelegere sporită în domeniul predat și participarea mai motivată a studenților după faza de practică în companie

TESTIMONIALELE STUDENȚILOR

"Am întâlnit o mulțime de oameni care sunt prietenoși, deschiși la minte și gata să răspundă la fiecare întrebare pe care ar avea-o un stagiar de vară. Am avut ocazia să văd cum funcționează un cobot, cum se fac teste pe componente".



"Experiența practică este cea mai bună, iar stagiile ne oferă experiența practică de care avem nevoie. Acesta a fost un stagiul de calitate și esențial pentru dezvoltarea abilităților cheie pe care nu le putem obține într-o clasă".



7

Educația duală și-a dovedit potențialul de a încuraja educația și formarea personalizată în învățământul superior și de a forma calea individuală a carierei studenților

8

Comunicarea regulată și buclele de feedback între mentorii academici și industriali contribuie la îmbunătățirea calității programelor obișnuite

9

Mentoratul este un element central în modelul de educație duală, dar necesită timp pentru a stabili un mediu eficient de mentorat bazat pe o comunicare lină și strânsă cooperare între mentorii academici și industriali

10

Pregătirea orientată a mentorilor industriali și practicarea tehnicilor de comunicare orientate către studenți este esențială pentru domeniile profesionale în care informațiile tehnice complexe trebuie transferate studenților

11

Lipsa experienței de mentorat și efortul suplimentar de timp legat de mentoratul studenților duali este o provocare pentru mentorii academici, atâta timp cât forma duală nu este recunoscută oficial și volumul de muncă este adaptat noilor metode de învățare

9. Discuții legate de impactul proiectului

Se preconizează că alinierea ofertei educaționale cu cererea pieței pentru aptitudinile necesare industriei prin co-dezvoltarea programelor va consolida capacitatea de inovare atât în universități, cât și în companii. Expunerea la problemele reale din afaceri este esențială pentru studenți pentru ca ei să dobândească aptitudinile necesare industriei și pentru a câștiga o experiență practică într-un mediu de lucru real. Prin crearea unei metodologii pentru dezvoltarea și implementarea unei programe de educație duale, principalele părți interesate – mediul academic și de afaceri, își asumă un angajament pentru a colabora pe termen lung pentru atingerea obiectivului comun de îmbunătățire continuă a educației și formării. Legăturile bune între universități și industrie vor contribui, de asemenea, la îmbunătățirea relevanței și calității astfel fiind favorizată inovația în acest domeniu. Abilitățile ingineresti sunt portabile la nivel internațional, astfel datorită colaborărilor internaționale se va spori capacitatea de angajare a absolvenților și se va încuraja transferul de cunoștințe și abilități în domeniul ingineriei. Proiectul DYNAMIC a demonstrat că forța motrică pentru implementarea cu succes a învățământului dual este relație bazată pe încredere și o cooperare între universități și companiile partenere. Evaluarea programului pilot DYNAMIC indică faptul că este posibilă prin flexibilizarea învățământului superior prin integrarea componentelor de bază de învățare din companie, dar este un proces lent. Se confirmă faptul că este o mare provocare educațională, modificarea programelor de studii sau adaptarea acestora poate fi abordată cu un impact maxim dacă programul este conceput pentru cele duale. Programul arată, de asemenea, că este necesar un sprijin politic pentru agenda de modificări, sub forma unui cadru de reglementare adecvat pentru a stabili măsuri de asigurare a calității, transparență și certificarea învățământului superior dual pe termen mediu.

Pentru grupul țintă al studenților, care este partea principală, se așteaptă ca învățământul superior dual să contribuie la o rată de angajare mai bună pe termen mediu. O caracteristică atractivă a modelului dual este aceea că studenții sunt selectați de către companie și primesc un contract de formare profesională pe toată durata studiilor, care de cele mai multe ori devine un contract de muncă după finalizarea studiilor. Pe lângă realizarea proiectelor de la facultate studenții ar trebui să fie încadrați într-un program de lucru normal. În stadiul de implementare, este dificil să se realizeze o proiecție asupra gradului de angajare a absolvenților programelor de studii duale. În special, în România, unde studenții implicați în programul de studii duale au fost înscriși începând cu anul 1, astfel rata de angajare nu poate fi încă estimată. Cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că majoritatea dintre ei lucrează cu jumătate de normă pentru CASS și MSS, care le oferă un program de lucru flexibil, pentru a nu interfera cu programul lor academic. În timpul practicii de vară, studenții au fost angajați ca interni, cu posibilitatea opțională de a continua cu jumătate de normă în timpul anului universitar, iar majoritatea dintre ei au ales această opțiune.

În cazul Bulgariei, primii 6 studenți care au fost implicați în implementarea programului pilot sunt angajați după absolvire în companiile maritime. Doi dintre ei sunt angajați în companii industriale din sectorul maritim, însă nu la partenerul MTG Dolphin, deoarece au primit poziții de conducere în alte companii. Următorii 11 participanți se află la sfârșitul celui de al patrulea an de studiu și se pregătesc pentru examenele finale. Învățământul superior dual a avut ca efect o mai bună păstrare a studenților în regiune, ceea ce este important pentru dezvoltarea industriei maritime din țară. În prezent, sectorul suferă nu doar din cauza concurenților asiatici, ci și din cauza dezvoltării personalului, deoarece mulți absolvenți instruiți la nivel local preferă să plece în străinătate. În regiunea Varna, există un număr limitat de companii – aproximativ 6 birouri de proiectare și aproximativ 3 companii active în construcția și reparația navelor. Aceste companii nu se consideră concurenți direcți în domeniul lor de operare, dar concurează pentru angajați. Prin urmare, educația duală este o oportunitate pentru companii de a construi o legătură timpurie cu studenții, pentru a stabili relații mai puternice, mai proactiv și parteneriate cu potențialii angajați încă din anii de studiu. Educația duală reprezintă o oportunitate de a mări numărul de studenți astfel făcând programul de studii maritime mai atractiv în ceea ce privește experiența de învățare și perspectivele de carieră. Pentru a atinge aceste obiective, companiile încă experimentează diferite modele de colaborare cu mediul academic. Diferența obținută prin proiectul DYNAMIC este reprezentată de posibilitatea

unei munci mai flexibile între universitate și companiile partenere, precum și în oportunitatea ca studenții să devină mai specializați, îndepărtându-se de fluxul comun de studenți practicat anterior. Pentru a promova cât mai bine relația și cooperarea cu companiile, universitatea din Varna susține necesitatea formalizării învățământului superior dual la nivel național.

Nu în ultimul rând, impactul pozitiv a programelor superioare de învățământ dual în Bulgaria, România și Croația este oferit pentru promovarea permeabilității între sistemele de educație și de formare. Educația duală superioară implementată în școlile vocaționale este o opțiune atractivă pentru a se finaliza educația universitară. Măsuri concrete pentru promovarea permeabilității constă în:

- ⚙ Publicitate direcțională a companiilor de formare deja existente prin informarea studenților privind activitățile studenților aflați în sistemul dual.
- ⚙ Companii orientate pe programe de ucenicie de succes (un beneficiu adițional: există o înțelegere în companii în ceea ce privește oportunitățile și condițiile învățământului dual).
- ⚙ Luarea în considerare a experienței operaționale și a calităților speciale ale absolvenților în interviul de admitere prin implicarea unor experți cu experiență în afaceri.
- ⚙ Mentorat direcționat de către oameni pe poziții de conducere în companie care pot sprijini studenții în aprofundarea cunoștințelor.
- ⚙ Primul an de studiu complet fără a fi întrerupt de practică ca o perioadă de orientare. Pentru studenții care vin dintr-o companie se poate menține relația.

Nevertheless, to achieve permeability between the systems, the opportunity of different access routes represents a special challenge under the current framework conditions.

10. Implicații pentru cooperarea la nivelul UE

Declarația de la Bologna a început cu o activitate coordonată pentru stabilirea unui spațiu european comun de învățământ superior (EEES), între timp, 48 de țări semnatare, inclusiv Bulgaria și România au avut scopul de a spori transparența, mobilitatea și recunoașterea reciprocă. (Heitmann, Kretzschmar 2017, p.13) Adaptarea programului-pilot pentru dubla implementare a fost ghidată după principiile Bologna și integrarea activităților practice a urmat logica procedurilor de proiectare și aprobare a curriculei aprobate la nivel național și instituțional. În cazul învățământului superior dual, formarea în cadrul companiei este mapată la rezultatele învățării și volumul de muncă este calculat cu metodologia ECTS. Adaptarea curriculei și proiectarea formării pe baza instrumentelor EHEA permite transparența și comparabilitatea programului pilot supus evaluării. Astfel, programele pilot evaluate arată un grad mare de transferabilitate și adaptare la alte cerințe naționale din cadrul EHEA.

Deoarece programele pilot au fost dezvoltate și testate în cadrul legal existent modificările curriculei sunt în conformitate cu sistemul Bologna, o componentă a mobilității studenților ar putea fi integrată fără obstacole semnificative de recunoaștere. Mai mult, perioadele de practică au loc în lunile de vară, astfel încât planul semestrial obișnuit, confirmat la nivel ministerial, să rămână neschimbat. Astfel, permite două tipuri de mobilitate a studenților, utilizând schemele de mobilitate Erasmus +:

- 1) mobilitate pentru formare practică într-o filială a companiei în străinătate
- 2) mobilitate pentru semestrul academic în universitatea parteneră

Pe lângă implicațiile de mobilitate, pilotarea modelului de învățământ superior dual în Bulgaria și România are ca rezultat o valoare adăugată pentru comunitatea de cercetare

universitate-afaceri la nivel european. Noul model de cooperare dintre industrie și mediul academic oferă noi variante de practică și noi exemple specifice fiecărei țări, care contribuie la discuția privind angajabilitatea studenților și dezvoltarea competențelor în ceea ce privește viitoarele nevoi ale industriei.

11. Perspective pentru o cooperare ulterioară

Considerații privind rata de angajare și oferirea absolvenților de inginerie a abilităților necesare pentru îndeplinirea viitoarelor lor slujbe în cele mai promițătoare sectoare de producție necesită noi metode și mecanisme pentru ca instituțiile de învățământ superior sunt cele mai relevante pentru ca ei să învețe. Proiectul DYNAMIC sugerează că învățământul dual la un nivel de educație terțiar poate aduce o contribuție semnificativă pentru a permite recunoașterea și predarea unor astfel de abilități care să reflecte disciplinele urmate în studiile ingineresti. Universitățile și întreprinderile care înțeleg viziunea pentru promovarea unui astfel de model de modernizare a învățământului superior în Europa pot juca un rol foarte important dacă implicarea lor este facilitată de autoritățile educaționale și organisme de elaborare a politicilor la nivel național. Eforturile pentru aceste soluții au fost realizate de către cercetători și pioneri din Europa Centrală, de Est și Sud-Est menționați în această broșură, pentru ai inspira pe alții să construiască pe baza acestor realizări și în special pentru a proteja fundația unei astfel de abordări care este amenințată de situația curentă. Pandemia virusului COVID-19 a provocat o criză globală în învățământ cu un efect deosebit asupra învățământului dual și vocațional. Spre deosebire de conținutul teoretic, care a putut fi rapid adaptat și oferit în mediul online, pregătirea practică în companii a fost amânată sau chiar anulată. Incertitudinea economică și necesitatea realocării și optimizării a resurselor organizaționale au avut un efect considerabil asupra recrutărilor realizate de companii. Pentru a atenua impactul negativ al pandemiei asupra cooperării dintre universitate și companii este nevoie urgentă de o abordare care să ofere studenților acces la experiența practică prin mijloace digitale (Mahler 2021).

Consortiul DYNAMIC intenționează să exploreze în continuare aplicarea tehnologiilor digitale în educația duală și să încurajeze părțile interesate și potențialii parteneri să ni se alăture în acest demers.

Recunoaștere

Dorim să arătăm aprecierea noastră partenerilor noștri de proiect care au lucrat la dezvoltarea și implementarea programului pilot de învățământ superior dual și să le mulțumim pentru raportarea proiectului, participarea fructuoasă la toate activitățile de evaluare și pentru ajutorul lor deosebit în descrierea particularităților fiecărei țări. Mulțumiri speciale lui:

Sever-Gabriel RACZ, Claudiu Vasile KIFOR, Liviu-Ioan ROȘCA, Radu-Eugen BREAZ, Valentin OLEKSIK, Adrian PASCU, Ilie POPP, Cristina BIRIȘ, Anca-Lucia CHICEA, Mihai CRENGANIȘ, Claudia GÎRJOB, Elena SIMA, Melania TERA de la Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, Facultatea de Inginerie din România.

Galina ILIEVA, Petar GEORGIEV și Zhivko BLIZNAKOV de la Universitatea Tehnică din Varna, Bulgaria

Valter BOLJUNČIĆ, Sven MARIČIĆ, Ivona PETERNEL, Ivan VELJOVIĆ, Kristina HLAVATI de la Universitatea Juraj Dobrila din Pula, Croația, de asemenea și lui Tamara ŽUFIĆ KOŠARA, Davor MIŠKOVIĆ și Rosana LUCIJETIĆ de la Politehnica Pula, Colegiul de Științe Aplicate pentru rapoartele produse în timpul participării

Bianca BUTA, Julia BUGEAN, Marius GEORGIAN, Alin BEREANU de la Marquardt Schaltsysteme Sibiu, România

Georgina BRĂDESCU și Andrei LUCA de la Continental Automotive Systems Sibiu, România

Dalibor FABLE de la Holcim Ltd. Croatia

Branimir SPAJIĆ și Diana Gluhak SPAJIĆ de la RED FORK, Zagreb Croatia

Lyudmil STOEV de la Keppel Fels Baltech, Varna, Bulgaria

Pavlina MATEEVA de la MTG Dolphin, Varna, Bulgaria

Oana NASTASA de la Camera de industrie și comerț Germano-Română

Karmen VRANCHEV și Maximilian ERHARD de la Camera de industrie și comerț Germano-Bulgară

Katerina KASABOVA și Nadejda TZVETKOVA de la RAABE Bulgaria

Hagen HOCHRINNER și Maja DRAGAN de la Universitatea de Științe aplicate Joanneum, Graz, Austria

Echipei coordonatoare de la Universitatea de științe aplicate din Wismar Sebastien CLERC-RENAUD (Project Coordinator) Evgenia MAHLER (Scientific Coordinator), Rodica CIUDIN (Ex-Project Coordinatos), Petya GOSPODINOVA (Researcher), Johanna ENDER (Designer) and Regina KRAUSE (Chair Project Board).

De asemenea, suntem recunoscători echipei de recenzori formată din Roland Larek de la Universitatea de Științe Aplicate din Wismar, Axel Grimm de la Universitatea europeană Flensburg și Hagen Hochrinner de la Universitatea de Științe Aplicate Joanneum.

Îi mulțumim lui Johanna ENDER pentru sprijinul imens și pentru realizarea graficelor și tabelor, precum și lui Sebastien CLERC-RENAUD pentru efortul remarcabil de corectare a acestui ghid.

Bibliografie

Autorenteam DAAD Studie (2014). "Duale Studiengänge im globalen Kontext: Internationalisierung in Deutschland und Transfer nach Brasilien, Frankreich, Katar, Mexiko und in die USA"

Bergseng, B. (2019), Vocational Education and Training in Bulgaria: Governance and Funding, OECD. Reviews of Vocational Education and Training, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/25bad018-en>

Bode, A. & Alig, S. (2012): Duales Studium. Praxistauglich und im Trend. In: Wirtschaft und Beruf, Jg. 64, S. 20-25.

Boev, O.V. et.al. (2013). Engineering Curriculum Design Aligned with Accreditation Standards. Hochschule Wismar, ISBN 978-3-942100-03-8, p. 56-57

Bologna Implementation Report 2018. Excerpt from "DIPLOMA SUPPLEMENT REVISION FINAL REPORT", WORK PLAN 2015 – 2018: https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-11-Mitglieder/DS_EXPLANATORY_NOTES_2018.PDF

Bundesinstitut für Berufsbildung (2014). "Duales Studium in Zahlen: Trends und Analysen"

Cedefop (2020). Vocational education and training in Croatia: short description. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/121008>

Cedefop (2019). Vocational education and training in Romania: short description. Luxembourg: Publications Office. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/256780>

Cedefop (2018). Developments in vocational education and training policy in 2015-17: Bulgaria. Cedefop monitoring and analysis of VET policies. <http://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/country-reports/vetpolicy-developments-bulgaria-20>

Elsholz, U. (2015). Überwindung der Trennung zwischen beruflicher und akademischer Bildung? Bildungstheoretische, bildungspolitische und didaktische Herausforderungen

EU Education and Training Monitor 2019. Education and training in the EU: where do we stand?, <https://ec.europa.eu/education/monitor>

EULER, D. (2013). "Das duale System in Deutschland – Vorbild für einen Transfer ins Ausland?" Bielefeld.

European Commission (2019). 2019 innovation scoreboards: The innovation performance of the EU and its regions is increasing. Published on: 17/06/2019. Retrieved September 18, 2019, from https://ec.europa.eu/growth/content/2019-innovation-scoreboards-innovation-performance-eu-and-its-regions-increasing_en

European Commission/EACEA/Eurydice (2018). The European Higher Education Area in 2018: Bologna Process Implementation Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://www.ehea.info/>

Heitmann, G. & Kretschmar, D. (2017). Guidelines on Engineering Programme Design in Alignment with European Qualifications Frameworks, European Standards for Accreditation of Engineering Programme and the Southern African Quality and Accreditation Standards. Deliverable 1.3 in the Edulink's PEESA project

Heller, C. (2010). Duale Studiengänge. Entwicklung, Stand und Bewertung aus Sicht der

beteiligten Akteure. In: Wirtschaft und Berufserziehung, Jg. 62, S. 20-25.

KRONE, S. (2013). Facharbeit – ein Auslaufmodell am deutschen Arbeitsmarkt? In: bwp@ Spezial 6 – Hochschultage Berufliche Bildung 2013, Fachtagung 15, hrsg. v. KENNER, M./ JUNG, E./ LAMBERTZ, H.-G., 1-12. Online: http://www.bwpat.de/ht2013/ft15/krone_ft15-ht2013.pdf

Kurtz, T. (2015). Der Beruf als Form. Eine soziologische Begriffsbestimmung. In Ziegler, B. (Hrsg.): Verallgemeinerung des Beruflichen – Verberuflichung des Allgemeinen? Bielefeld: Bertelsmann, S. 37-54

Lang, P. (2006). Empfehlungen zum arbeitsmarkt- und demographiegerechten Ausbau des Hochschulsystems. Wissenschaftsrat Drs. 7083/06. <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7083-06.pdf>

Mahler, E., Bernett, J. (2015). Machbarkeitsstudie zum Transferpotenzial des Deutschen Dualen Studiums in Bulgarien und Rumänien. Study conducted in scope of project EUDURE – European Dual Research and Education (01DS15017), funded by the German Ministry of Education and Research

Mahler, E., Ilieva, G., Braez, R. Georgieva P. (2020). Flexible Pathways for Modernisation of Undergraduate Engineering Programme by Country-Adapted Implementation of the Practice- Integrated Dual Study Model in Bulgaria and Romania. Balkan Region Conference on Engineering and Business Education. DOI: 10.2478/cplbu-2020-0008

Mahler, E. (in process of publishing). Evaluation of practice-integrated dual study models in Bulgaria and Romania and implications for cross-border European cooperation between universities and business. Vocational Education" (<https://vocedu.azbuki.bg/en/>)

Maschke, K. (2015). DAAD-Blickpunkt "Das duale Studium als Exportmodell"

Marr, B. (2019). The 10 Vital Skills You Will Need For The Future Of Work. Forbes Magazine. Retrieved September 23, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/04/29/the-10-vital-skills-you-will-need-for-the-future-of-work/#377e51bf3f5b>

Marks, M. (2014). "Wirtschaftstrends Bulgarien – Jahreswechsel 2014/2015". Germany TRADE&INVEST

Marks, M. (2015). "Wirtschaftstrends Jahresmitte 2015 Rumänien". Germany TRADE&INVEST

Purz, S. (2011). "Duale Studiengänge als Instrument der Nachwuchssicherung Hochqualifizierter". Verwertung der Ergebnisse der Workshops und Zuarbeiten der Projektpartnerhochschulen

Romania HE system: <https://www.euroeducation.net/prof/romco.htm>

Schanz, H. (2017). Akademisierung des Beschäftigungssystems. In Bonz, B., Schanz, H. (Hrsg.). Berufsbildung vor neuen Herausforderungen – Wandel von Arbeit und Wirtschaft. Berufsbildung konkret Band 13, S. 70-82

Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). (2015). Brussels, Belgium.

Tiemann, M. (2013). Wissensintensität von Berufen. In Severing, E., Teichler, U. (Hrsg.). Akademisierung der Berufswelt? Bonn, S.63-83

Windelband, L. (2014). Zukunft der Facharbeit im Zeitalter "Industrie 4.0". Journal of Technical Education (JOTED), Jg. 2 (H.2), S. 138-160

Wissenschaftsrat, Positionspapier 2013: "Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums"

Wissenschaftsrat (1999). Stellungnahme zum Verhältnis von Hochschulausbildung und Beschäftigungssystem. Würzburg Drs. 4099/99

Wolter, M. (2015). Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. IAB-Forschungsbericht 8/2018. Nürnberg

Wölfer, D. (2015). "AHK-Konjunkturumfrage Mitteleuropas 2015"

Anexe

Anexa 1. Caietul de practică a studenților pentru documentarea fazelor practice

Caiet de practică					
Nume:					
Perioada:					
Compania:					
Data	Departament sau zona și/ sau mentorul	Activitate/ Proiect/ Sarcină	Potrivit pentru curs sau modul	Note de la învățare (nu este obligatoriu)	Note despre folosirea literaturii, fotografii, poze, tabele (surse, linluri...)

Anexa 2. Protocol pentru întâlnirea mentorilor și planificarea fazelor practice

Protocolul pentru întâlnirea mentorilor în companie	
Data	
Compania	
Locația	
Student	
Mentorul din companie	
Mentorul academic	
Diverse	
Scurt tur al companiei	☐ Da ☐ Nu
Vizită la actualul loc de muncă	☐ Da ☐ Nu

Păreră / Dezvoltare	
General (Evaluarea internshipului)	
Tehnic	

Planificarea intershipului / raport	
Prezentare generală a intershipului (Plan de instruire, raportul modului)	
Planificarea intershipului (Plan de instruire, raportul modului)	
Ideea pentru lucrarea de licență / lucrarea de masterat	

Puncte de critică și sugestii	
Conținut didactic (prezentare generală a prelegerilor)	
Organizare	
Diverse	

Listă de sarcini		
Ce	Cine	Până când
Este planificată admiterea de studenți PTO suplimentari?	☐ Da ☐ Nu	

Persoană de contact:	
----------------------	--

DYNAMIC

DUAL ENGINEERING CURRICULA

Spre un program de învățământ ingineresc
receptiv prin europenizarea programului de
învățământ dual

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



