

ENSEIGNEMENT D'INGENIERIE: L'EXPERIENCE ET LES PROBLEMES DE LA FORMATION A L'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

Datsun N., Datsun K. (UNTD, Donetsk, Ukraine)

Abstract: *Les fondements de la formation post-universitaire des enseignants de l'enseignement d'ingénierie en Ukraine sont analysés. L'état de la formation des professeurs de l'UNTD en numérique et en l'enseignement à distance (ED) considérée. Les différences sémantiques entre les résultats théoriques et pratiques lors de la formation des enseignants-tuteurs d'ED, ainsi que, après la formation identifiés. Les objectifs de l'université technique pour améliorer l'utilisation des technologies numériques sont définis.*

Formation post-universitaire en numérique en Ukraine

Formation post-universitaire des enseignants universitaires en Ukraine. En Ukraine, le terme « Formation post-universitaire » est défini par la loi d'Ukraine « Sur l'enseignement supérieur ». Ce genre de formation crée des conditions pour la réalisation du principe de la formation continue. La formation post-universitaire des enseignants peut être réalisée par trois modes : le recyclage professionnel, le perfectionnement de qualification (ou l'élargissement du profil professionnel) et le stage. La formation des enseignants d'enseignement d'ingénierie est organisée par l'intermédiaire des institutions/facultés de formation post-universitaire. De tels facultés sont créés dans les universités du IV-ème niveau d'accréditation.

Formation post-universitaire des enseignants à l'Université nationale technique de Donetsk (UNTD). L'institut de formation post-universitaire (IFPU) est une unité de structure de l'UNTD. Il fournit tous les trois types de formation. IFPU possède la faculté de recyclage professionnel (FRP) et le centre du développement de compétences (CDC).

Barrières et obstacles dans la FPU des enseignants universitaires. Les spécialisations axées sur le perfectionnement professionnel doivent être toujours réactualisées en tenant compte des défis du numérique. Ce qui représente le plus grand obstacle, c'est la collision juridique. Le cycle de vie des technologies numériques est plus courte que la période prévue et garantie par l'Etat pour la réactualisation des compétences des enseignants.

Formation en numérique des enseignants de l'UNTD. Des données concernant la formation des enseignants de l'UNTD pour la période de 2006 à 2011 figurent dans le présent article. L'UNTD comprend l'Université de base à Donetsk et ses deux instituts situés dans la région de Donetsk: l'institut industriel de Krasnoarmeïsk (IIK) et l'institut d'automobiles et de routes de Gorlovka (IARG). A l'Université de base à Donetsk, il y a quatre instituts (l'institut de mine, « Higher School of Economics and Management », l' IFPU et l'institut de l'intelligence artificielle (IIA)) et neuf facultés. IIA fait partie de départements de l'UNTD à partir de 2011, donc, les informations le concernant n'y sont pas présentées.

Dans cette étude, les enseignants des facultés de l'Université de base à Donetsk sont réparties en 4 groupes. Dans le groupe A, il y a sept facultés du profil technique et technologique : de mines ; de géologie ; de physique et de métallurgie ; d'écologie et de technologie chimique ; de génie mécanique ; de génie d'électrotechnique ; de génie radiotechnique. Dans le groupe B, il y a les facultés : (1) de sciences et technologies informatiques et (2) de technologies d'information et de communication (TIC) et d'automatisation. Dans le groupe C, il y a les facultés : (1) d'économie et (2) de management. Dans le groupe D, il y a les facultés : (1) Français des Sciences et Techniques et (2) Allemand des Sciences et Techniques. Dans le groupe E, il y a les instituts : l'IFPU, l'IIK et l'IARG.

Modes de formation en TIC des enseignants de l'UNTD. Depuis 1995, la FRP de l'IFPU propose le recyclage professionnel en informatique aux enseignants des facultés du profil technologique et économique. A partir de 2000, le recyclage professionnel est réalisée conformément à la spécialité « Logiciels ». Le public cible est les enseignants des groupes A, C, D, E. Le CDC de l'IFPU propose plus de 10 types de cours de formation en TIC aux enseignants universitaires de tous les facultés. Dans le cadre du programme « Les formations de transfert de l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) » le séminaire-atelier « Gestion de la rédaction et la publication scientifique en ligne » a été organisé par l'AUF (Bureau Europe Centrale et Orientale (BECO)) pour les enseignants de tous les facultés

Changements dans la formation en numérique des enseignants de l'UNTD. La nécessité de réagir rapidement aux changements dans le numérique oblige de prendre des décisions d'ordre méthodologique et organisationnel concernant la modification du système de formation des enseignants en numérique. En 2008, le Centre de test ECDL « Université Nationale Technique de Donetsk » a été autorisé en Ukraine. Depuis 2009, la FRP de l'IFPU propose de nouvelles spécialisations : « Programmation de systèmes médias » et « Programmation à l'Internet ». En 2010, le CDC de l'IFPU a effectué l'analyse des modules faisant partie des cours de formation en TIC. La réorganisation des cours du perfectionnement de qualification (CPQ) des enseignants universitaires a été réalisée. Le but de cette réorganisation est d'assurer la formation continue en numérique des enseignants. Actuellement, tous les cours sont regroupés selon trois niveaux conformément au degré de compétence en numérique des enseignants: niveau 1 (« alphabétisation informatique ») ; niveau 2 (« compétence informatique ») ; niveau 3 (avancé).

Au cours des années 2006-2011, 719 enseignants et employés ont été formés à ces cours (698 personnes sont enseignants) : en 2006/07 année universitaire, le nombre d'enseignants a été 50 (7,16%), en 2007/08 a été 108 (15,47%), en 2008/09 a été 167 (23,93%), en 2009/10 a été 186 (26,65%), en 2010/11 a été 127 (18,19%), en 2011/12 a été 60 (8,60%).

La formation des enseignants numérique UNTD (par niveau de compétence) se présente comme suit : nombre d'enseignants pour les années universitaires 2006-2011 au niveau 1 a été 198 (28%), au niveau 2 a été 301 (43%), au niveau 3 a été 199 (29%). La formation des enseignants numérique UNTD (par groupes de facultés) se présente comme suit : nombre d'enseignants pour les années universitaires 2006-2011 de groupe A a été 326 (47%), de groupe B a été 192 (27,51%), de groupe C a été 107 (15,3%), de groupe D a été 51 (7,3%), de groupe E a été 22 (3,15%).

Ces données représentent le pourcentage moyen d'enseignants pour une faculté : dans les groupes A et C celui-ci est presque le même (entre 6 % et 7 %). Par rapport à ce chiffre, le pourcentage moyen dans le groupe E est moins de deux fois ; dans le groupe B, celui-ci est plus de deux fois. Ce ratio s'explique par la compétence initiale professionnelle en numérique des enseignants des facultés de philologie et ceux d'IT. Le pourcentage moyen d'enseignants pour une faculté dans le groupe E par rapport à celui des groupes A et C est moins de 7 fois. Cela est dû au fait que les enseignants du groupe E ont été formés au CDC de l'IFPU uniquement aux cours du niveau 3 tandis que la formation des enseignants aux niveaux 1 et 2 est assurée par les instituts eux-mêmes (IIK et IARG).

Formation des enseignants pour l'enseignement à distance

Personnel de l'ED en Ukraine. En Ukraine, la formation des spécialistes pour le travail dans le système d'ED est réglementée par l'ordre du Ministère de l'Education et des Sciences d'Ukraine. Il y a une différence par rapport à Loi de l'Ukraine « Sur l'enseignement supérieur » : le perfectionnement des compétences des spécialistes de l'ED doit être assuré par les universités au moins une fois tous les trois ans.

Formation des enseignants pour le travail dans le système d'ED. En Ukraine, la formation des enseignants pour le travail dans le système d'ED est réalisée dans de grandes universités telles

que l'Université nationale technique. Par exemple, l'Institut ukrainien des technologies de l'information en éducation forme des concepteurs des cours en ligne, des coordonnateurs de l'ED et des administrateurs de système. Le programme de leur formation se compose de sept modules. La formation à chaque étape de modules du programme est réalisée soit à distance, soit par « la présence personnelle en salle d'études ».

Formation en technologies d'enseignement à distance des enseignants de l'UNTD. En 2007-2008, au CDC de l'IFPU des cours permanentes de formation « La création des cours en ligne à la base de la plateforme MOODLE (ED-MOODLE) » ont été organisés. Les principes de la constitution de groupes de formation à ces cours sont les suivants : les enseignants-managers des facultés, les groupes thématiques des facultés et instituts, les groupes thématiques pour la réalisation des projets d'enseignement à distance. En 2010, le BECO de l'AUF a organisé à l'UNTD un séminaire spécialisé « Atelier 3.2 : Technologies éducatives: conception, développement et utilisation d'un cours en ligne ».

Au cours des années 2006-2011, 164 enseignants-tuteurs d'ED ont été formés : en 2007/08 année universitaire le nombre d'enseignants-tuteurs d'ED a été 18 (11%), en 2008/09 a été 38 (23%), en 2009/10 a été 58 (35%), en 2010/11 a été 36 (22%), en 2011/12 a été 14 (9%). La formation des enseignants-tuteurs d'ED (par groupes de facultés) se présente comme suit : nombre d'enseignants-tuteurs d'ED de groupe A a été 47 (28,7%), de groupe B a été 49 (29,9%), de groupe C a été 42 (25,6%), de groupe D a été 6 (3,7%), de groupe E a été 20 (12,2%). En 2007/08 année universitaire, les enseignants-tuteurs d'ED font 16,67% de personnes formées à la formation en numérique et font 100% de personnes formées à la formation en numérique au niveau 3, en 2008/09 font 22,75% et 100%, en 2009/10 font 31,18% et 82,86%, en 2010/11 font 28,35% et 56,25%, en 2011/12 font 23,33% et 73,68%.

A l'UNTD, 164 enseignants-tuteurs d'ED ont été formés ce qui fait 10,5% d'enseignants de l'université, 23,5% d'enseignants formés aux CPQ en numérique et 82,4% des enseignants formés aux CPQ en numérique (niveau 3).

Obstacles dans la formation des enseignants pour l'ED. Conformément aux résultats de la formation effectuée aux CPQ, les enseignants-tuteurs peuvent être répartis en catégories :

- catégorie I (ceux qui ont suivi la formation aux cours de perfectionnement) ;
- catégorie II (ceux qui ont suivi la formation aux cours de perfectionnement et ont élaboré un prototype de cours en ligne lors de la formation) ;
- catégorie III (ceux qui ont suivi la formation aux cours de perfectionnement, ont élaboré un prototype de cours en ligne lors de la formation et après celle-ci, utilisent ce cours au processus d'étude).

Nous avons analysé le rapport entre le nombre d'enseignants dans ces trois catégories ce qui permet d'évaluer l'efficacité du résultat de la formation des enseignants-tuteurs d'ED.

Les enseignants de la catégorie I ont des connaissances théoriques (le résultat « théorique ») après la formation suivie. Les enseignants de la catégorie II ont acquis des compétences pratiques supplémentaires en conception et en création du cours (le résultat « pratique ») lors de la formation. Les enseignants de la catégorie III ont aussi le résultat pratique après la formation suivie.

Différence sémantique entre les résultats théoriques et pratiques lors de la formation des enseignants-tuteurs d'ED. Le résultat pratique lors de la formation aux CPQ (cours en ligne ou son prototype) n'est pas acquis par chaque enseignant. En 2007/08 année universitaire, les enseignants de la catégorie II du nombre d'enseignants de la catégorie I font 72,22%, en 2008/09 font 84,21%, en 2009/10 font 63,41%, en 2010/11 font 88,89%, en 2011/12 font 100%.

Différence sémantique entre les résultats théoriques et pratiques après la formation des enseignants-tuteurs d'ED. L'usage des cours en ligne dans le processus d'étude est le résultat de formation aux CPQ d'ED. Le résultat pratique après la formation aux CPQ (un cours en ligne ou un cours à distance de soutien informatique) n'est pas acquis par chaque enseignant.

De 63% à 100% d'enseignants-tuteurs d'ED de la catégorie I ont le résultat pratique lors de la formation mais le pourcentage d'enseignants de cette catégorie qui ont intégré leurs cours au processus d'étude est beaucoup plus faible (de 17% à 46%). En 2007/08 année universitaire, les enseignants de la catégorie III du nombre d'enseignants de la catégorie I font 16,67% et les enseignants de la catégorie III du nombre d'enseignants de la catégorie II font 23,08%, en 2008/09 font 42,11% et 50%, en 2009/10 font 46,34% et 73,08%, en 2010/11 font 30,56% et 34,38%, en 2011/12 font 28,57% et 28,57%.

Accompagnement numérique des enseignants-tuteurs d'ED.

Formation. La formation des enseignants de l'UNTD aux CPQ « ED-MOODLE » demande la présence des enseignants en salle d'étude ainsi que peut être effectuée à distance. Les 20 heures de cours ont lieu dans le laboratoire informatique de l'Université. La partie pratique consiste en l'élaboration du prototype d'un cours en ligne pour une des disciplines. Les enseignants réalisent ce travail sur le site d'ED de l'UNTD. Trois thèmes se concentrent sur les bases de l'ED et la passation de test dans le système d'ED. Six thèmes ont été conçus pour travailler avec le cours en ligne à la base de la plateforme MOODLE. La formation des enseignants de l'UNTD aux cours « ED-MOODLE » se fait avec l'utilisation du cours en ligne qui porte le même nom. Celui-ci est présenté sur le site d'ED de l'UNTD. Dans le texte ci-dessous, ce cours figure comme celui de « MOODLE ».

À de différentes étapes de la formation, chaque enseignant accomplit trois rôles :

1. celui d'étudiant (lors du cours en ligne « MOODLE ») ;
2. le rôle d'enseignant-auteur du cours (lors du cours en ligne dont le prototype est créé par l'enseignant lui-même au cours de sa formation) ;
3. le rôle d'expert (lors du cours en ligne dont le prototype est créé par un autre enseignant au cours de la formation).

Consultation. Les forums des cours en ligne (ceux de « MOODLE » et des cours dont les prototypes sont créés par les enseignants) sont utilisés pour les consultations tout au long de la formation.

Commentaires des enseignants. Lors de la formation aux CPQ « ED-MOODLE », les enseignants expriment leurs opinions, donnent des commentaires et suggestions sur l'organisation de l'ED à l'université, aussi bien que effectuent le chronométrage de temps nécessaire pour le travail autonome (la création du prototype de cours en ligne).

Analyse du profil des enseignants-tuteurs dans la catégorie I. La répartition des enseignants-tuteurs de la catégorie I formés en technologies d'ED (par âge) est la suivante: les enseignants dans l'âge plus de 60 ans représentent 21,85%, âgés de 50 à 60 ans - 22,69%, âgés de 40 à 50 ans - 19,33%, âgés de 30 à 40 ans - 32,77%, jusqu'à 30 ans - 3,36%. La plupart d'enseignants de la catégorie I travaillent à l'UNTD après la fin de la formation. Donc, dans la catégorie I, plus de 95% d'enseignants ont l'expérience pédagogique à l'université au moins de 5 ans. Plus de 50% d'enseignant de cette catégorie d'expérience, utilisent les technologies informatiques tout au long de leur travail professionnel à l'UNTD et plus de 35% d'enseignants intègrent les TIC à leur enseignement. Ainsi, la majorité de la catégorie I est représentée par les enseignants ayant une large expérience d'enseignement qui sont prêts à utiliser les technologies numériques dans le processus d'étude.

Parmi les enseignants-tuteurs de l'ED, parlons de la catégorie IV représentée par les professeurs ayant le grade scientifique (doctorat) : c'est 85 personnes. En 2007/08 année universitaire, le nombre d'enseignants dans la catégorie IV a été 14 (77,78% d'enseignants de la catégorie IV du nombre d'enseignants de la catégorie I), en 2008/09 a été 23 (60,53%), en 2009/10 a été 22 (53,66%), en 2010/11 a été 22 (28,57%), en 2011/12 a été 4 (28,57%), au total 57,82%. Ainsi, les professeurs ayant le grade scientifique représentent de 29% à 78% d'enseignants-tuteurs formés pour l'ED ce qui est plus de 50%. Cependant, une partie d'enseignants de la catégorie I ne sont pas conférenciers. C'est pourquoi, après la formation suivie aux cours du perfectionnement professionnel « ED-MOODLE »,

ces enseignants ne peuvent pas toujours utiliser leurs prototypes de cours en ligne. Ce facteur a une certaine influence sur la différence qui existe entre le résultat théorique et le résultat pratique, après la formation suivie par les enseignants.

Les opinions et les suggestions des enseignants données aux cours du perfectionnement professionnel « ED-MOODLE » sont collectées dans le ressource du cours « MOODLE ». L'analyse de cette information a permis d'avoir l'écho des enseignants en ce qui concerne les problèmes constatés par eux avant l'intégration des cours en ligne au processus d'étude :

- polarité des opinions d'enseignants sur l'utilisation du numérique et des technologies de l'ED ;
- utilisation parallèle d'autres technologies numériques axées sur la meilleure interaction avec les étudiants ;
- obstacles liés au niveau de compétences des participants du processus éducatif et « la mentalité de clip de la génération Y » ;
- stéréotypes existants ;
- soutien des motivations des enseignants relatives au travail en numérique et en l'ED.

Il y a aussi un grand besoin de prévoir des dépenses importantes supplémentaires prévues à l'adaptation des logiciels et des équipements techniques du système de l'ED de l'UNTD à des technologies numériques modernes. Tout d'abord, il s'agit de l'équipement et des logiciels destinés à la création et à la reproduction des ressources multimédias, des visioconférence et des webinaires ainsi qu'au développement des laboratoires virtuels.

Chronométrage du temps. Le temps prévu par les enseignants pour la création de différents éléments du prototype d'un cours en ligne est bien calculé. Les résultats de ce chronométrage sont recueillis dans la ressource du cours en ligne « MOODLE ».

Le chronométrage du temps prévu pour le travail individuel comprenant la partie pratique lors de la formation des enseignants (le nombre de thèmes du cours en ligne est au moins 4) a donné des résultats suivants :

- le nombre d'heures dépensé au travail fait hors salle d'étude est 30-50 heures ;
- le plus grand nombre d'heures est nécessaire pour la création du système de tests (de 14% à 42% ou bien 25% en moyen du temps total).

Ce nombre d'heures à prévoir pour la formation qui est à l'origine de la différence entre les résultats théoriques et pratiques pendant la formation des enseignants-tuteurs de l'ED.

Accompagnement numérique des activités des enseignants-tuteurs lors de la formation. Pour diminuer la différence entre les résultats théoriques et pratiques lors de la formation, les deux approches ont été réalisées :

- la création d'un groupe expérimental avec l'enseignement de 72 heures quand en salle d'étude les apprenants téléchargent toutes les ressources et les éléments dont ils ont besoin pour les cours en ligne ;
- la création d'outils interactifs pour l'automatisation de l'élaboration du système de test au cours du travail individuel fait par l'enseignant hors salle d'étude.

En 2009-2010, la première approche a été réalisée pour les enseignants du groupe C. Tous les enseignants de groupe ont créé les cours en ligne complets de leurs disciplines.

La création d'outils interactifs pour l'automatisation de l'élaboration du système de test au cours du travail individuel fait par l'enseignant hors salle d'étude est réalisée par l'outil développés à l'UNTD : la fixation des paramètres et de la structure de test final. Cet outil est accessible par le cours en ligne « MOODLE » pour les enseignants.

Accompagnement numérique des enseignants après la formation suivie. Tous les enseignants restent participants du cours en ligne « MOODLE ». Pour donner les informations relatives aux modifications des composantes de MOODLE aux enseignants-tuteurs (celles-ci sont

liés à la réactualisation de sa version), le cours-forum « Migration dans MOODLE 2.x » a été créé pour les enseignants. Ce cours est accessible sur le site universitaire de l'ED.

Enseignement à distance à l'UNTD

Plus de 4130 utilisateurs sont inscrits en août 2012 sur le site du centre d'enseignement à distance de l'UNTD (plus de 4000 sont les étudiants et les enseignants de l'UNTD). A partir du 1-er septembre 2011, plus de 1400 étudiants y sont enregistrés. Sept cours en ligne (à l'IFPU) et plus de 80 cours de soutien informatique à distance des disciplines sont intégrés au processus d'étude. Dix enseignants ont assuré le soutien de toutes les disciplines ou de la plupart de celles-ci informatique par les cours à distance. Cependant, de certaines facultés ne possèdent pas de cours en ligne intégrés au processus d'étude.

Dans le cadre des programmes franco-ukrainiens « Master » et « Dnipro », entre l'UNTD et Université de Cergy-Pontoise le lien sous forme de visioconférence a été établi. Le mois de novembre 2011 est devenu le début de l'enseignement dispensé à distance à l'UNTD aux étudiants de la faculté française des sciences et techniques du niveau de formation « Master », spécialité « Commande électrique et l'automatisation des installations industrielles ».

Conclusion

Tous les facultés de l'UNTD ont dans leurs équipes pédagogiques des enseignants possédant des compétences en numérique. La formation post-universitaire en numérique des enseignants de l'UNTD est adaptée aux exigences de la réactualisation continue grâce à la réorganisation des CPQ. Cependant, période de renouvellement des technologies numériques est plus courte que la période prévue pour la mise à jour des compétences des enseignants, qui garantit l'Etat.

Il y a une différence sémantique entre les résultats théoriques et pratiques lors de la formation des enseignants-tuteurs d'ED, il y a une différence entre les résultats théoriques et pratiques après la formation. Elles sont causées par l'écart entre le désir d'utiliser le numérique dans le processus d'apprentissage et la possibilité de la réalisation de ce désir. D'une part, les enseignants indiquent une faible motivation pour utiliser le numérique à un processus d'apprentissage comme l'une des principales raisons de cet écart. D'autre part, l'espace numérique éducatif personnel de l'étudiant est bien individualisé. Mais les enseignants sont obligés de suivre les préférences de leurs étudiants.

Les approches suivantes sont utilisées en l'UNTD pour réduire les différences entre les résultats théoriques et pratiques de la formation des enseignants-tuteurs d'ED :

- l'utilisation du numérique (cours en ligne) est prise en compte à l'évaluation du travail de chaque enseignant de l'équipe pédagogique ;
- l'accompagnement numérique est utilisé pour former les enseignants, ainsi que pour travailler en numérique dans le processus d'apprentissage ;
- système d'ED d'UNTD offre un espace éducatif en numérique pour les étudiants et les enseignants.

Les objectifs de l'université technique de l'utilisation du numérique sont les suivants :

- l'apprentissage en numérique peut représenter encore un atout en particulier pour l'étape de la sélection et de l'inscription des candidats aux études universitaires ;
- la création des laboratoires interactifs virtuels contribuera à l'acquisition des compétences nécessaires pour le travail avec des équipements et des processus technologiques réels ;
- la possibilité d'apprendre des disciplines facultatives à distance pourrait augmenter le nombre d'étudiants intéressés par l'apprentissage de ces disciplines ;
- la formation post-universitaire et le perfectionnement professionnel des spécialistes dans les domaines d'industrie et de business grâce à des technologies de l'ED permettra d'élargir le nombre d'utilisateurs potentiels de ce type de services éducatifs.

Par conséquent, la formation et l'accompagnement aux enseignants de travailler en numérique devrait être un processus continu en utilisant les technologies les plus avancées en numérique.