

Diffusione dell'e-Learning nell'Università degli Studi di Bari: Nuovi Avanzamenti

S. Impedovo, R. Modugno, G. Pirlo, L. Sarcinella

Dip. Informatica – Università degli Studi di Bari - via Orabona 4, 70125 – Bari

*Centro "Rete Puglia" – Università degli Studi di Bari – via G. Petroni 15/F.1- 70124 Bari
segreteria@retepuglia.uniba.it*

L'acquisizione e la condivisione della conoscenza è uno degli aspetti chiave per il benessere individuale e collettivo nella attuale società. In questo scenario le moderne tecnologie e l'e-learning forniscono strumenti e metodi irrinunciabili per consentire la formazione continua e l'aggiornamento culturale e professionale. L'acquisizione delle conoscenze e delle competenze necessarie all'uso delle nuove tecnologie deve quindi rappresentare un obiettivo prioritario e trasversale della nostra società per il quale il mondo universitario deve impegnarsi per fornire adeguate risposte. Questo articolo presenta alcuni progetti di e-learning sviluppati nell'Università di Bari dal Centro "Rete Puglia", per favorire la diffusione dell'e-learning nelle diverse Facoltà dell'Università di Bari "Aldo Moro", nonché a favore delle pubbliche amministrazioni locali.

1. Introduzione

Nella società dell'informazione il benessere culturale ed economico e la qualità stessa della vita dipendono fortemente dalla capacità di acquisire ed utilizzare la conoscenza. Certamente, in questo scenario, le nuove tecnologie ICT e l'e-learning sono giustamente considerate preziosi strumenti per la formazione [Impedovo et al., 1999, 2003a]. In particolare, l'e-learning consente di apprendere senza vincoli di tempo e spazio, beneficiando di materiale didattico indipendentemente dalla "distanza" temporale e spaziale tra l'insegnante e gli studenti, che possono lavorare in ogni momento e da ogni luogo, connettendosi ad Internet con i propri computer [Impedovo et al., 2003a, 2004a].

E' interessante anche notare come i recenti sviluppi tecnologici e metodologici rendono possibile nuove modalità di comunicazione, consentendo la costituzione di Comunità di Apprendimento, anche attraverso l'uso di ambienti virtuali sempre più sofisticati e coinvolgenti. In tal senso, per esempio, i "repository" del materiale didattico non vanno intesi solo come sistemi per il deposito e la trasmissione di materiale didattico ma come ambienti virtuali di studio ed interazione, veri e propri "luoghi" nei quali avvengono i processi di insegnamento e di apprendimento.

E' evidente però che la possibilità di fruire di tali strumenti tecnologici necessita di una adeguata conoscenza e competenza. Non sfugge infatti l'evidenza che in genere i giovani sono immediatamente predisposti all'apprendimento delle moderne tecnologie, e che quindi un particolare sforzo va realizzato anche nell'esperienza formativa universitaria. In tal senso va evidenziato come l'e-learning può anche offrire soluzioni utili ed economicamente vantaggiose al problema del sovraffollamento degli studenti nel caso di Atenei di grandi dimensioni [Impedovo et al., 1999].

In questo articolo vengono brevemente presentati gli avanzamenti prodotti nelle attività di e-learning presso l'Università di Bari, con particolare riferimento allo sviluppo di infrastrutture a favore della formazione universitaria. In particolare vengono discussi alcuni avanzamenti raggiunti attraverso lo svolgimento dei progetti "Rete Puglia", SCORE e PROTEO, sviluppati presso il Centro "Rete Puglia" dell'Università di Bari [Impedovo, 2006; Impedovo et al. 2006a, 2006b].

2. Il progetto "Rete Puglia"

Il progetto "Rete Puglia" è stato sviluppato dal 1999 al 2004. E' stato supportato dal Ministero Italiano per l'Università e la Ricerca (MIUR) e realizzato attraverso il Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) [Impedovo et al., 1999, Impedovo 2006]. Il progetto "Rete Puglia" è stato finanziato con l'obiettivo di sviluppare apprendimento a distanza sia per corsi universitari sia per addestramento di alto livello per impiegati della pubblica amministrazione locale, consentendo loro di ottenere la Patente Europea del Computer (ECDL) così da essere capaci di introdurre l'ICT negli uffici di appartenenza. A tale scopo, a supporto delle attività progettuali, è stato realizzato un sistema PVM - Linux ad alta tolleranza e disponibilità di servizi.

Il progetto ha anche permesso l'avanzamento di importanti attività sperimentali, con lo scopo di sottolineare il potenziale ICT per l'avanzamento del personale dell'amministrazione locale e dell'offerta culturale e turistica del territorio. Per esempio, nel campo del patrimonio culturale, i monumenti più importanti, chiese, piazze e palazzi storici sono state inclusi in visite virtuali, attraverso tecniche di ricostruzione 3D e di *video streaming* che consentono di mostrare alcuni importanti eventi della tradizione popolare [Impedovo et al., 2006h,m].

3. Il progetto "SCORE"

I sistemi e gli strumenti sviluppati con il progetto "Rete Puglia" sono stati completati con ulteriori attrezzature e strumentazioni mediante il progetto: SCORE (Sviluppo COoperativo in Rete del softwarE) [Impedovo et al., 2003a, 2006b, 2006c]. SCORE ha permesso l'acquisizione di hardware e software per l'insegnamento in presenza e a distanza. Sono stati realizzati laboratori multimediali per l'immagine processing, dotati di dispositivi di tipo "drum scanner" e di plotter per la restituzione di immagini ad elevatissime prestazioni.

4. Il progetto “PROTEO”

Il progetto PROTEO (Progetto Reti Organizzative Tecnologiche Educative Orientate) è stato finanziato dal Ministero Italiano per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca ed è stato sviluppato dal Centro Interfacoltà “Rete Puglia” [Impedovo et al., 2003a, 2006b, 2006c]. L'obiettivo del progetto PROTEO è stato quello di supportare l'Università di Bari nel vasto ambito dell'e-learning attraverso la realizzazione di una infrastruttura tecnologica capace di raccogliere e distribuire il know-how di diversi domini di conoscenza, relativi alle diverse Facoltà dell'Università di Bari [Impedovo et al., 2004b, 2004c]. Il progetto PROTEO è stato organizzato in due parti:

- La prima parte ha riguardato lo sviluppo di una infrastruttura tecnologica per la gestione della conoscenza all'interno dell'Università di Bari. L'infrastruttura ha considerato alcune delle più importanti Facoltà dell'Università di Bari: Medicina, Veterinaria, Economia, Biotecnologie, Letteratura e Filosofia, Scienze MM.FF.NN..
- La seconda parte è consistita in attività di formazione rivolta a docenti delle diverse Facoltà dell'Università di Bari per la promozione delle attività di e-learning nel proprio dominio di conoscenza.

Dal punto di vista tecnologico è stata estesa la rete metropolitana (MAN - *gigabit Metropolitan Area Network*) mettendo in connessione il Centro Rete Puglia con le aule didattiche distribuite nei poli dell'Università di Bari. Il materiale didattico può essere fruito attraverso l'accesso al portale dei servizi e-learning, che consente a tutti gli studenti di accedere alla piattaforma LMS e di fruire dei contenuti, sulla base di specifici percorsi formativi definiti dal docente [Impedovo et al., 2006c, 2008e]. La piattaforma permette infatti il tracciamento di tutte le attività sviluppate durante l'intero processo di apprendimento. A ciascuno studente la piattaforma fornisce suggerimenti su come può procedere nel processo di apprendimento, anche sulla base delle risposte fornite dal discente durante apposite sessioni di test [Impedovo et al., 2005d, 2006i].

In particolare la valutazione delle azioni in e-learning e dei prodotti sviluppati è stata svolta sulla base degli standard ISO 9000/Vision 2000. Il framework di valutazione adotta una strategia “participant-based” nella quale i diversi soggetti (studenti, docenti, tutor, responsabili delle segreterie di facoltà,...) coinvolti nelle attività di e-learning forniscono un feedback sui diversi aspetti (sistemi, metodologie, ...) dell'attività di e-learning [Impedovo et al., 2003b, 2005a, 2005b, 2005c, 2006d, 2006e, 2006f, 2006g, 2006l]. A tale scopo specifici approfondimenti sono stati anche realizzati sulle metodologie di progettazione e d'uso di *surveys* [Impedovo et al., 2007b, 2007c, 2008b].

5. Infrastruttura per l'e-learning

L'infrastruttura di e-learning nell'Università di Bari è stata realizzata sulla base di uno specifico modello funzionale (Figura 1) costituito da Centri d'Area, Centri di Concentrazione e Centri di Specificazione [Impedovo; 2006]:

- I Centri d'Area (AC), anche chiamati centri territoriali, sono centri nei quali la conoscenza viene distribuita al territorio;

- I Centri di Concentrazione (CC) sono centri nei quali la conoscenza è raccolta e organizzata;
- I Centri di Specificazione (SC) sono centri nei quali vengono analizzati gli aspetti tecnologici e metodologici dell'e-learning (sistemi, prodotti, metodi operati, etc.) per poi divulgarli all'intera Università.

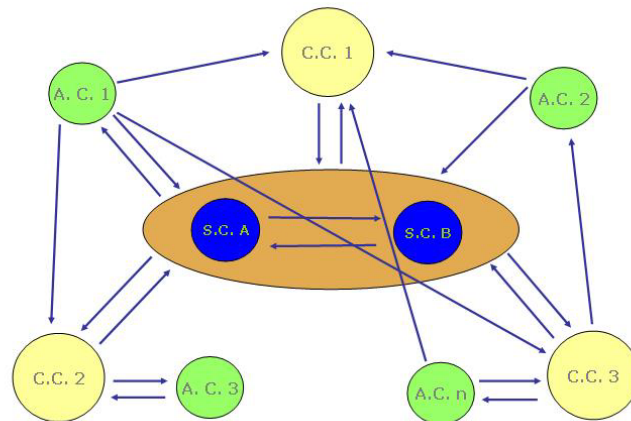


Figura 1

Il Centro “Rete Puglia”, attraverso i progetti realizzati, ha equipaggiato 18 poli territoriali (AC) nell’Università di Bari, ciascuno dei quali è stato dotato di una cattedra multimediale per l’apprendimento in presenza e a distanza [Impedovo et al, 2004b, 2004c]. I Centri di Concentrazione (CC) e di Specificazione (CS) sono stati dotati di sistemi server DELL Power Edge 6600, con sistema operativo Windows 2003 Server Enterprise Edition e di NetLearning quale piattaforma per l’e-learning, mentre per le attività di redazione del materiale didattico in formato digitale si è fatto riferimento al l’authoring tool “Lectora Publisher”. Tutti i centri della infrastruttura sono quindi collegati tra loro ed al Centro “Rete Puglia” dalla Rete Accademica Metropolitana (MAN) mentre i diversi servizi sono stati resi disponibili attraverso il portale all’indirizzo <http://www.web-learning.uniba.it>, accessibile dal sito ufficiale dell’Università degli Studi di Bari [Impedovo et al., 2009b].

6. Le attività di insegnamento

La seconda fase del progetto PROTEO ha avuto come obiettivo quello di favorire l’uso dei sistemi di e-learning da parte dei docenti e degli studenti dell’Università di Bari. A tal proposito alcuni gruppi di docenti interessati all’e-learning e provenienti dalle diverse Facoltà sono stati coinvolti in corsi pilota, svolti dal Centro “Rete Puglia”, dove hanno potuto acquisire le conoscenze e le competenze necessarie a sviluppare prototipi di corsi da erogare in e-learning [Impedovo et al. 2008c, 2008d, 2009a]. Ovviamente, nonostante un Learning Object possa integrare una grande tipologia di componenti multimediali (testo, grafica, animazione, audio, video-streaming, etc.), è stato necessario definire e consigliare specifiche direttive di sviluppo per i docenti dell’Università di Bari,

che tenessero conto da un lato delle competenze maturate e dall'altro delle esigenze e delle aspettative di ciascuno. Un tipico corso realizzato in accordo con gli standard definiti nel progetto PROTEO contiene: slide, che includono i testi e le immagini inerenti al contenuto didattico; commenti testuali che compaiono in caselle di testo aggiuntive all'interno della slide; commenti audio, che possono essere riprodotti secondo le necessità dell'utente; test di verifica, che aiutano ciascuno studente ad auto-valutarsi ed a definire il miglior ritmo di avanzamento nella fruizione del corso [Impedovo et al. 2006a].

7. Indagine sull'e-learning nell'Università di Bari

Le attività svolte dal Centro "Rete Puglia" hanno rappresentato un momento di grande attenzione e discussione sui temi legati all'uso dell'e-learning nell'Università di Bari, anche con riferimento al più ampio scenario nazionale ed internazionale [Impedovo et al. 2007a, 2008°, 2009b]. Moltissimi sono stati i docenti che attraverso il Centro hanno avuto modo di avvicinarsi alle problematiche dell'e-learning, e di utilizzare le competenze e le strumentazioni disponibili per il miglioramento delle proprie azioni didattiche.

L'esigenza però di uscire da una fase sperimentale ha richiesto, così come evidenziato dal Comitato per l'e-learning dell'Università di Bari, lo sviluppo di una fase di accurata indagine per "fotografare" da un lato il reale interesse dei docenti dell'Università verso l'e-learning e la loro disponibilità a partecipare a corsi di formazione ed a sviluppare prodotti, e dall'altro l'esistenza di competenze già maturate ed esperienze già avviate. Tanto per poter pianificare le opportune strategie per una migliore diffusione dell'e-learning nell'Università di Bari anche sfruttando tutte le possibili sinergie.

La prima fase dell'indagine è stata realizzata attraverso la produzione di un questionario che è stato poi somministrato all'intero corpo docente dell'Università di Bari. Hanno risposto al questionario ben 457 docenti, pari a circa il 25% dei docenti dell'Università di Bari. I risultati ottenuti hanno evidenziato tra l'altro che grande è non solo l'interesse verso l'e-learning ma anche la disponibilità ad acquisire competenze specifiche in questo settore. Ben il 76.59% dei docenti ha infatti espressamente dichiarato di essere disponibile a produrre Learning Objects da rendere fruibili per corsi in e-learning, anche seguendo corsi di formazione. Un dato interessante è rappresentato dal fatto che l'interesse e la disponibilità verso l'e-learning è un fenomeno trasversale alle diverse fasce di età (e quindi di esperienza didattica maturata). Infatti, dall'analisi dei docenti che hanno partecipato all'indagine (Figura 2), risulta che il 10.72% hanno meno di 5 anni di esperienza, il 23.41% hanno tra i 5 ed i 10 anni di esperienza, il 26.91% hanno tra gli 11 ed i 20 anni di esperienza, l'11,82% hanno tra i 21 ed i 30 anni di esperienza, mentre sono ben il 27.13% quelli con più di 30 anni di esperienza.

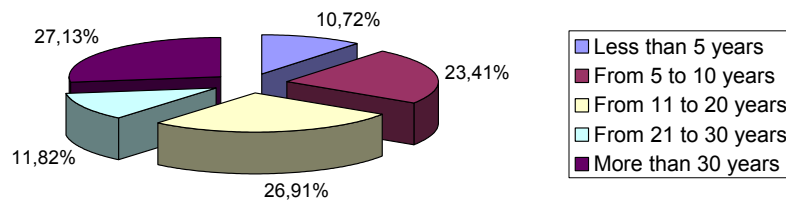


Figura 2

Sulla base dei risultati ottenuti attraverso il primo questionario, il Comitato per l'e-learning ha provveduto a predisporre un successivo questionario al fine di verificare le esperienze già maturate all'interno dell'Università di Bari. La seconda fase dell'indagine è stata condotta attraverso lo sviluppo e la somministrazione a tutti i docenti, attraverso le rispettive Facoltà, di un questionario di utilizzo dell'e-learning. I risultati ottenuti evidenziano che le attività di e-learning in essere nell'Università di Bari coinvolgono oltre 11000 studenti delle diverse Facoltà, per un numero di crediti che supera i 900, complessivamente. Il maggiore centro erogatore di servizi e-learning è il Centro "Rete Puglia", che eroga servizi e-learning ad un numero di studenti pari ad oltre il 30% del totale per un numero complessivo di crediti pari ad oltre il 40% del totale.

Le indagini avviate ed i risultati ottenuti sono attualmente in fase di valutazione da parte del Comitato per l'e-learning e degli Organi di Governo dell'Università. Essi consentiranno la definizione delle migliori politiche di sviluppo dell'e-learning, in grado di raccordare - in modo ottimale - la domanda di acquisizione di competenze (così come evidenziata dal primo questionario), con l'offerta attualmente disponibile nell'Università (così come evidenziato dai risultati del secondo questionario), secondo un processo pianificato ed organico.

8. Conclusioni

Da molto tempo il Centro "Rete Puglia" dell'Università di Bari sta supportando la diffusione e l'uso ottimale dell'e-learning e delle ICT nell'Università di Bari e nel territorio della Regione Puglia. In particolare, alcune dei risultati più significativi sono stati ottenuti attraverso tre grandi progetti chiamati: "Rete Puglia", "SCORE", e "PROTEO". I progetti hanno consentito l'avanzamento dell'infrastruttura tecnologica dell'intera Università di Bari, oltre che negli enti locali che sono stati coinvolti nel progetto. Questo articolo presenta una sintetica descrizione delle esperienze fondamentali sviluppate e illustra alcuni tra i risultati più rilevanti ottenuti finora.

Bibliografia

[Impedovo et al., 1999] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo G. (1999). Teledidattica per la Formazione Universitaria. In *AICA – Special Issue Teledidattica, Teleformazione e Telelavoro a cura di S. Impedovo* – Vol. XXIX n. 3.

[Impedovo et al., 2003a] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo G. (2003). Traditional Learning Toward On-Line Learning. In P. Grew and G. Valle eds., *Proceedings of the International Conference on Technology-Enhanced Learning (TEL'03)*. FAST, Milan, Italy, pp. 355-360.

[Impedovo et al., 2003b] Impedovo, S., Dimauro, G., Fascicolo, A., Pirlo, G., Sarcinella, L. (2008). Multimedia objects in web site usability problematic. e-Society 2003, IADIS International Conference, Lisbon, Portugal, 3-6 June 2003, eds. A. Palma dos Reis, P. Isaias, pp. 1039

[Impedovo et al., 2004a] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo G. (2004). Wap Application for e-learning. In A. Andronico, P. Frignani, G. Poletti editors, *Atti Didamatica 2004 - AICA*, Ferrara, Italia, 10-12 Maggio 2004, pp. 1087-1092.

[Impedovo et al., 2004b] Impedovo, S., Dimauro, G., Impedovo, D., Pirlo G. (2004) Una Cattedra Multimediale Integrata per la Formazione 'In Presenza' e 'A Distanza'. Proc. *EXPO-LEARNING 2004*, Ferrara, Italy, October 9-12, 2004.

[Impedovo et al., 2004c] Impedovo, S., Dimauro, G., Impedovo, D., Pirlo G. (2004). Una Cattedra Multimediale Integrata per la Formazione 'In Presenza' e 'A Distanza' – Italian Patent Office Code N° BA2004U000016/ 07/06/2004.

[Impedovo et al., 2005a] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Greco, N., Lucchese, M.G., Pirlo, G., Sarcinella L. (2005). Evaluation of Multimedia Systems during their Lifecycle. in *Multimedia for Business and Education*, Leszek Kieltyka Ed., Czestochowa, Poland, 2005, pp. 104-108.

[Impedovo et al., 2005b] Impedovo, S., Dimauro, G., Impedovo, D., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella L. (2005). An Experimental Investigation on Web Site Usability. in *Multimedia for Business and Education*, Leszek Kieltyka Ed., Czestochowa, Poland, 2005, pp. 126-130.

[Impedovo et al., 2005c] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G., (2005). Evaluating e-learning activities by Quality Models: Experiences at the University of Bari. Proc. of the *1st WSEAS/IASME Int. Conf on Educational technologies (EDUTE 05), Special Session on "E-learning for Innovation in Education"*, WSEAS Publ., Tenerife, Spagna, Dic. 15-18, 2005, pp. 119-123.

[Impedovo et al., 2005d] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G., (2005). A new step toward e-learning at the University of Bari. Proc. of the *1st WSEAS/IASME Int. Conf on Educational technologies (EDUTE 05), Special Session on "E-learning for Innovation in Education"*, WSEAS Publ., Tenerife, Spagna, Dic. 15-18, 2005, pp. 134-137.

[Impedovo, 2006] Impedovo, S., (2006). Information Communication Technologies: in support of knowledge-based society development. Some experiences of the University of Bari. *WSEAS Transaction on Advances in Engineering Education*, Issue 2, Vol 3, pp.69-74.

[Impedovo et al., 2006a] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Greco, N., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L. (2006). The PROTEO Project: New Advancements in e-learning activities at the University of Bari. *WSEAS Transaction on Communications*, Volume 5, Issue 1, pp. 23-30.

[Impedovo et al., 2006b] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G. (2006). The e-learning project at the University of Bari. *WSEAS Transaction on Advances in Engineering Education*, Vol. 3, Issue 2, Vol 3, pp.75-79.

[Impedovo et al., 2006c] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo, G., (2006). On the evaluation of e-learning activities. *WSEAS Transaction on Advances in Engineering Education*, Vol 3, Issue 2, pp.86-91.

[Impedovo et al., 2006d] Impedovo, S., Modugno, R., Pirlo, G. (2006). Evaluation of e-Learning Activities: A Participant based Approach. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 5, Vol. 3, May 2006, pp. 348-353.

[Impedovo et al., 2006e] Impedovo, S., Lucchese, M.G. , Pirlo, G. (2006). e-Examinations: an Advanced Methodology for Student's tests on e-Learning University Courses. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 5, Vol. 3, May 2006, pp. 361- 366.

[Impedovo et al., 2006f] Impedovo, D., Greco, N., Pirlo, G. (2006). New Steps toward the Effective Evaluation of E-learning Activities: A Participant-Based Approach. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 7, Vol. 3, July 2006, pp. 662-666 .

[Impedovo et al., 2006g] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G., (2006). A Feedback-based Framework for Continuous Evaluation of e-Learning Activities. *Proc. of the 3rd WSEAS/IASME Int. Conf on Engineering Educational '06 (EE'06), Special Session on "Innovation in Education"*, WSEAS Publ., Athens, Greece, July 11-13, 2006, pp. 258-262.

[Impedovo et al., 2006h] Impedovo, S., Dimauro, G., Modugno, R., Pirlo, G., (2006). Web based teaching about complex cultural building. *Proc. of the 3rd WSEAS/IASME Int. Conf on Engineering Educational '06 (EE'06), Special Session on "Innovation in Education"*, WSEAS Publ., Athens, Greece, July 11-13, 2006, 208-212.

[Impedovo et al., 2006i] Impedovo, S., Lucchese M.G., R., Pirlo, G., (2006). Advanced Methodologies for Student's Tests on e-Learning Course : e-Examinations. *Proc. of the 3rd WSEAS/IASME Int. Conf on Engineering Educational '06 (EE'06), Special Session on "Innovation in Education"*, WSEAS Publ., Athens, Greece, July 11-13, 2006, 271-276.

[Impedovo et al., 2006l] Impedovo, D., Greco, N., Pirlo, G., (2006). A participant-based approach for e-Learning Evaluation. *Proc. of the 6th WSEAS Int. Conf on Distance Learning and Web Engineering (DIWEB'06), WSEAS Publ., Lisbon, Portugal, Sept. 22-24, 2006, pp. 80-84.*

[Impedovo et al., 2006m] Impedovo, S., Dimauro, G., Pirlo, G., (2006). A New Designing Methodology of Virtual Tour. *Proc. of the 6th WSEAS Int. Conf on Distance Learning and Web Engineering (DIWEB'06), WSEAS Publ., Lisbon, Portugal, Sept. 22-24, 2006, pp. 85-90.*

[Impedovo et al., 2007a] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Stasolla, E., Trullo, C. (2007). An Overview on e-learning in the Italian Universities and the Efforts of Bari University. *Proc. of the 6th WSEAS Int. Conf on Educational Technologies, WSEAS Publ., Arcachon, France, Oct. 13-15, 2007, pp. 379-384.*

[Impedovo et al., 2007b] Impedovo, S., Campanella S., Ferrante A., Impedovo, D., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2007). Evaluating Quality of e-learning courses: Investigating on Survey Development. *Proc. of the 6th WSEAS Int. Conf on Education and Educational Technologies (EDU '07), WSEAS Publ., Venice, Italy, Nov. 21-23, 2007, pp. 201-206.*

[Impedovo et al., 2007c] Impedovo, S., Campanella, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Lucchese, M.G. , Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2007). *Engineering E-*

Learning Surveys: A New Approach. International Journal of Education and Information Technologies, NAUN publishing, Issue 2, Volume 1, 2007, pp. 105-113

[Impedovo et al., 2008a] Impedovo, S., Campanella, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2008). *E-Learning Platforms in the Italian Universities: The Technological Solutions at the University of Bari*. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 1, Volume 5, January 2008, pp. 12-19

[Impedovo et al., 2008b] Impedovo, S., Campanella, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2008). Quality Enhancement in E-Learning Activities: Improvements by mean of a Newly Engineered E-Learning Survey. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 4, Volume 5, April 2008, ISSN: 1790-1979, WSEAS press, pp. 242-251.

[Impedovo et al., 2008c] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Stasolla, E., Trullo, C. (2008). Engineering Problem Solving Learning Objects to teach Processing Systems: an empirical approach. In *Recent Advances in E-Activities*, WSEAS publishing, 2008, pp. 216-221.

[Impedovo et al., 2008d] Impedovo, S., Campanella, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L., Stasolla, E., Trullo, C. (2008). Situated Learning Teaching Courses in the University Environment: a Practical Experience. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 8, Volume 5, August 2008, WSEAS press, pp. 603-612.

[Impedovo et al., 2008e] Impedovo, S., Dimauro, G., Ferrante, A., Greco, N., Lucchese, M.G., Modugno, R., Pirlo, G., Sarcinella, L. (2008). E-Learning at the University of Bari: The PROTEO Project. Proceedings of the 5th International Conference on Applied Informatics and Communications, Malta, September 15-17, 2005, WSEAS publishing, pp. 143-147.

[Impedovo et al., 2009a] Impedovo, S., Ferrante, A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Stasolla, E., Trullo, C. (2008). Problem Solving to Teach Processing Systems: Engineering Learning Objects based on Anchored Instruction. *International Journal of Education and Information Technologies*, Issue 1, Volume 3, 2009, NAUN publishing, pp. 36-45.

[Impedovo et al., 2009b] Impedovo, S., Campanella S., Ferrante A., Impedovo, D., Modugno, R., Pirlo, G., Stasolla, E., Trullo, C. (2009). E-Learning Advancements at the University of Bari. VI Congresso Nazionale SLe-L (SLe-L 2009), Salerno, Italy, September 16-18, 2009.