



Dipartimento di
Matematica
G. Peano



MOODLE

E L'ACCESSIBILITÀ DI CONTENUTI SCIENTIFICI DA PARTE DI PERSONE CON DISABILITÀ VISIVA

Dragan Ahmetovic, Tiziana Armano, Cristian Bernareggi,
Michele Berra, Massimo Borsero, Sandro Coriasco,
Anna Capietto, Nadir Murru, Alice Ruighi





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Laboratorio per la Ricerca e la Sperimentazione di Nuove Tecnologie Assistive per le STEM "S. Polin"





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Progetto ***Per una matematica
accessibile e inclusiva***
2012 – Prof.ssa Anna Capietto





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



DIRITTO ALLO STUDIO





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Problema:

Accessibilità di testi scientifici da
parte di disabili visivi

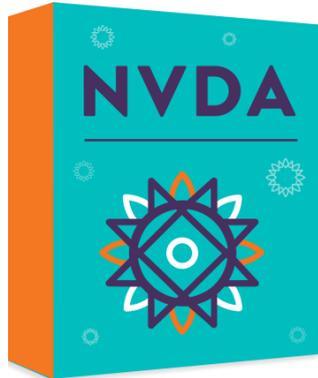
Scrivere e leggere formule





Dipartimento di
Matematica
G. Peano


Integrabile



VoiceOver





Dipartimento di
Matematica
G. Peano

 Integrabile



HTML

LATEX

MATHML

λ

MathType ✓
by **wiris**



Office

MathPlayer

MathJax





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Leggere sul web:

- con la sintesi vocale
- con display braille
- navigando la formula





Dipartimento di
Matematica
G. Peano


Integrabile



$$C_{n,k} = \binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! k!}$$

Browser	Screen reader	MathML	MathJax	LaTeX	Mathplayer	Braille	Navigazione



Dipartimento di
Matematica
G. Peano



2016

Moodle è accessibile?

Piattaforma di ateneo.

Versione 2.7





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Letteratura:

- Analisi requisiti tecnici
- Validatori





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Analisi affrontata dal punto di vista della sperimentazione





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Standard / Requisiti tecnici /Validatori **Vs** Sperimentatori





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Studio con 4 persone con diversi livelli di disabilità visiva.

- esperienza sull'utilizzo di tecnologie assistive
- diverse età e livelli scolari
- nessuna conoscenza di Moodle





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Utilizzo di diversi:

- sistemi operativi (MacOS, Windows)
- browser (Safari, Firefox, Explorer)
- ausili (display Braille, NVDA, Voice Over, Magic)





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Svolgere compiti/azioni relativi a risorse e attività di Moodle con diversi ruoli: Amministratore, Docente, Studente





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Per il ruolo di Amministratore /
Docente è stata fatta una
formazione iniziale su Moodle.
Per il ruolo di studente no.





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Compiti / Azioni divisi in
categorie:
Generale, Corso, Docente,
Amministratore...





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Tipi di errore / problema

E1 mancano intestazioni

E2 mancato avviso pop up

E3 controllo senza label

.

.

E9 mancata segnalazione della fine di un compito (es download di un file)





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Tabelle con catalogazione
dei problemi incontrati
(E1..E13) in relazione a
compiti / azioni .





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



- Alcuni errori più frequenti (E1, E2, E9)...
- Altri rari ma bloccanti (ad es. E3)





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



- # Focus su contenuti matematici
- Lettura: analoga a lettura
formule su web
 - Scrittura: LaTeX, editor
accessibile , equation editor





Attivazione filtro MathJax!!

Impostazione filtri Corso: Analisi matematica 3 a.a. 2018/19

Filtro	Stato
Notazione TeX	Off ▼
Collegamento automatico alle voci di glossario	Default (On) ▼
Collegamento automatico ai campi del database	Default (On) ▼
Notazione algebrica	Default (On) ▼
MathJax	Default (On) ▼
Plugin multimediali	Default (On) ▼





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Conclusione:

Tutti sono stati in grado di terminare i compiti le attività assegnati.

Alcune con maggiore difficoltà di altre.





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Armano T., Borsero M., Capietto A., Murru N.,
Panzarea A., Ruighi A.: ***On the accessibility
of Moodle 2 by visually impaired users,
with a focus on mathematical content,***
Universal Access in the Information
Society 17(4):865-874, 2018





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Moodle 3 (3.1)

- Ripetere lo studio
- Test veloci: alcuni problemi sono stati risolti
- Feedback positivi anche su risorse / attività con contenuto matematico





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Esperienze recenti (**Moodle 3.1**):

- Studente ipovedente (accesso materiali, esami on-line)
- Futuro studente cieco (fruizione Precorso e Corso di riallineamento di matematica on-line)





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Problema:

- altro materiale didattico con formule (dispense, slide, esercizi, articoli..)
- scrittura esercizi





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Soluzione (parziale):

LaTeX





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



LaTeX:

- linguaggio di marcatura per la scrittura di testi con formule
- ampiamente usato dalla comunità scientifica





Dipartimento di
Matematica
G. Peano


Integrabile



Studienzentrum für Sehgeschädigte (SZS)



Prof. D. Ferrario Univ. Bicocca
Michela Montrasio

BlindMath – Sinapsi – Università di Napoli
Federico II





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Vantaggi:

- formula in linea
- funziona per leggere e scrivere
- è inclusivo





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Svantaggio:

– bisogna impararlo

Alcune sperimentazioni
sull'apprendimento da parte di
insegnanti e studenti delle scuole
secondarie superiori hanno dato buoni
risultati



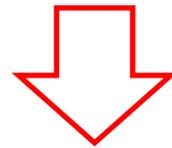


Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Quindi il problema è risolto?

In realtà non sempre si può
avere e pubblicare il file .tex





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Standard accessibile: **PDF/UA**



- Lo produce Office ma solo per il testo
- LaTeX no





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



PDF/UA da LaTeX

Oggetto di studio da parte di
molti componenti del TUG (Ross
Moore, Ulrike Fischer...)





Dipartimento di
Matematica
G. Peano

 Integr-abile



Axessibility

<http://www.integr-abile.unito.it/axessibility/>





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Pacchetto LaTeX:

Basta inserire una linea di
codice nel file .tex

```
\usepackage{axessibility}
```





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Altro software:

- Cleaner (preprocessing)
- Dizionari per Jaws e NVDA in italiano e inglese (integrazione con screen reader)





Dipartimento di
Matematica
G. Peano



Alcuni problemi /sviluppi futuri:

- Intestazioni non sono taggate
- Non è PDF/UA
- Navigazione della formula (MATHML)





Altri software per la scrittura di formule:

- Lambda: linguaggio dedicato esporta in XHTML/MATHML, non è inclusivo



- Word + MathType. Il file doc con le formule scritte in MathType è accessibile (no Equation Editor), esporta in HTML/MATHML, il PDF ha le formule accessibili solo inserendo testo alternativo



Dipartimento di
Matematica
G. Peano



www.integr-abile.unito.it

accessibile.matematica@unito.it
anna.capietto@unito.it
tiziana.armano@unito.it





Dipartimento di
Matematica
G. Peano

 Integrabile

GRAZIE !

