

Progetto Formativo

Piano di formazione Philips Lighting Academy

lighting designer con l'illuminazione

PHILIPS

Obiettivo: progettare la luce

Competenze e conoscenze per il lighting designer



L'evoluzione tecnologica, la necessità di risparmio energetico, la sempre maggiore attenzione ai costi di gestione, l'introduzione della dinamicità ed il facile accesso a soluzioni che aprono nuove prospettive di illuminazione, richiedono conoscenze e competenze nel mondo della luce sempre più approfondite e precise.

Diventa, quindi, ancora più importante una figura che abbia competenze di confine tra quelle tipiche dell'architetto e quelle proprie all'illuminotecnico proveniente dal campo impiantistico.

Questa figura, che possiamo generalmente chiamare Lighting Designer assume un ruolo significativo e professionalmente qualificante.



Premessa di scenario

Il settore dell'illuminazione, oggi in rapida crescita ed evoluzione come non mai negli oltre 100 anni di esistenza della luce elettrica, offre enormi possibilità di sviluppo.

La luce ha un potenziale valore che non ci si può lasciar scappare: per sfruttare questa potenzialità è importante che ogni operatore sia in grado di trasferire le opportunità al suo cliente facendo emergere nuove esigenze .

Lo specialista della Luce, figura che nell'ambito della progettazione si identifica più chiaramente con il Lighting Designer, ha molte corrispondenze nella vendita, nella prescrizione, nell'impiantistica, nella distribuzione. La necessità di un ruolo nuovo e ben definito nell'ambito dell'illuminazione nasce per colmare un'esigenza dovuta all'evoluzione culturale e tecnologica a cui stiamo assistendo. In questo senso più ampio possiamo, allora, parlare di specialista della luce come la figura con le competenze necessarie per vendere, prescrivere e distribuire le soluzioni illuminotecniche.

La luce è diventata una materia complessa che non è più solo un elemento funzionale ed essenziale: illuminare per vedere.

Oggi attrae a sé molti altri aspetti e significati: con la luce arredo, comunico, creo comfort, percepisco l'ambiente in modo diverso e mutevole.

Infatti la luce è in grado di influenzare e condizionare non solo le percezioni ma anche le emozioni e le sensazioni di benessere fisico e psicologico.

Allora non ha più senso parlare di lampade e corpi illuminanti ma di una soluzione che integra gli uni e gli altri con sistemi di controllo ed elettronica di gestione ed alimentazione.

Diventano quindi necessarie competenze più complesse e complete della luce:

- conoscenza intrinseca tecnico, scientifica e degli effetti della luce;
- continuo aggiornamento tecnologico, non limitato ad un'evoluzione progressiva dei prodotti, ma di nuove opportunità, possibilità e libertà progettuali;
- conoscenza delle dinamiche specifiche, fisiologiche, biologiche e comportamentali, tipiche di ogni ambito applicativo; ad esempio, illuminare un negozio è profondamente diverso che illuminare un ufficio.

Percorso formativo

Obiettivi del percorso formativo

Il percorso formativo si propone di formare i partecipanti dal punto di vista illuminotecnico affinché siano in grado di:

- 1** comprendere le specifiche esigenze del mondo dell'illuminazione, sia esso per ambienti interni o esterni, pubblica o privata,
- 2** conoscere i parametri tecnici e le grandezze quantitative e qualitative della luce,
- 3** leggere cataloghi e specifiche tecniche dei produttori di lampade, apparecchi, ausiliari elettrici o sistemi di controllo dell'illuminazione, con particolare attenzione agli aspetti normativi e di risparmio energetico,
- 4** scegliere, consigliare, proporre le soluzioni, specifiche per ogni applicazione, a maggior risparmio energetico,
- 5** distinguere l'efficienza energetica dal risparmio energetico,
- 6** valutare l'impatto economico complessivo delle soluzioni analizzate o proposte, attraverso l'analisi costi totali di impianto,
- 7** realizzare progetti illuminotecnici preliminari tenendo conto delle specifiche esigenze dell'applicazione (negozi, ufficio, albergo, etc.) sia dal punto di vista dell'utilizzatore che del gestore dell'impianto.

A chi è rivolto

Il percorso formativo è rivolto a tutti i professionisti del settore illuminotecnico che si occupano di progettazione e prescrizione. Quindi sono interessati a partecipare periti, ingegneri, architetti, personale tecnico che abbia funzioni di progettazione e consulenza.

L'analisi delle esigenze specifiche di ogni fase del processo di introduzione delle proposte illuminotecniche, quindi dalla progettazione all'utilizzo, consente poi di comprendere meglio le dinamiche complessive.

Modalità

Il percorso formativo è composto da corsi modulari che consentono di raggiungere nel loro insieme gli obiettivi proposti. I vari moduli, di cui si riporta successivamente una descrizione più chiara e più dettagliata, completano una struttura composta da 3 fasi essenziali:

I fase tecnico propedeutica; consiste nel fornire le conoscenze fondamentali per comprendere le fasi successive e portare tutti i partecipanti ad un livello omogeneo di competenze,

II fase di comprensione dell'obiettivo primario; è la parte del percorso in cui si comprendono gli obiettivi dell'impianto di illuminazione.

III fase applicativa specifica; durante la quale si declinano gli obiettivi della fase precedente nelle specifiche aree di applicazione illuminotecnica.

I docenti applicano le tecniche dell'active training cercando il coinvolgimento continuo dei partecipanti con l'interattiva e con strumenti dimostrativi realizzati ad hoc che consentono di mostrare nella pratica il comportamento della luce e gli effetti di diverse scelte.

Durante tutto il percorso vengono proposti workshop ed esercizi per consolidare l'apprendimento delle nozioni spiegate e l'utilizzo pratico dei concetti esposti.

Durata

Il percorso formativo proposto ha una durata complessiva di 32 ore divise in 8 incontri di mezza giornata (4 ore) con cadenza periodica – settimanale o mensile .

Strumenti

Per meglio comprendere gli aspetti e le problematiche dell'illuminazione è fondamentale la verifica pratica e materiale. In tal senso durante il corso si fa un uso diffuso di materiali didattici e strumenti dimostrativi.

Verifica

Al termine di ciascuna giornata viene fatta una verifica dell'acquisizione delle conoscenze, dei concetti e degli strumenti operativi. Il questionario di valutazione, compilato su base personale, viene poi corretto e contribuisce a definire il profilo di ciascun partecipante consentendo la messa in opera di aggiunte, correzioni, ulteriori spiegazioni che potranno essere condivise anche da altri partecipanti. Al raggiungimento di un valore positivo (pari al 60% di domande esatte) per tutti i moduli, verrà infine rilasciato un attestato individuale.

Composizione dei moduli

Il percorso progettato è composto da moduli formativi che, collegati tra loro, consentono di raggiungere gli obiettivi fissati. Di seguito vengono riportati nel dettaglio i singoli sotto-obiettivi e il programma per ciascun modulo. La tabella sottostante riporta la struttura completa del percorso formativo specificando i diversi moduli che lo compongono:

Programma	
Modulo	Durata
Fondamenti di Illuminotecnica	4 ore
Norma EN12464-1 e EN15193	4 ore
LED Avanzato	4 ore
Risparmio Energetico ed Illuminazione e benessere	4 ore
Aree commerciali (Shop Lighting)	4 ore
Uffici (Office Lighting)	4 ore
Alberghi (Hotel Lighting)	4 ore
Illuminazione urbana (City Beautification)	4 ore

Fondamenti di illuminotecnica

Obiettivo del modulo

Il modulo si propone di fornire una conoscenza base dell'illuminotecnica per poter comprendere il mondo della luce. Vengono analizzati i principi di funzionamento, le grandezze illuminotecniche, gli aspetti qualitativi della luce. Questo modulo è assolutamente propedeutico ad ogni altro modulo sia base che avanzato. Il modulo è un utilissimo strumento anche per chi già lavora nel settore illuminazione.

Descrizione del modulo

Il partecipante al modulo sarà in grado di conoscere i prodotti e le tecnologie presenti sul mercato, capire il principio di funzionamento delle sorgenti di illuminazione, comprendere le schede tecniche dei prodotti, consultare cataloghi e documentazione specifica, determinare il numero e la tipologia di lampade ed apparecchi di illuminazione necessari, confrontare tra loro diverse soluzioni illuminotecniche.

Argomenti trattati

Durante il Corso vengono trattati i seguenti argomenti.

Luce e radiazione

Cos'è la luce e come si comporta, Brevi cenni del comportamento della luce.

Visione e percezione

Composizione dell'occhio, Retina, coni e bastoncelli, Sensibilità dell'occhio CIE.

Luce e colore

Colori primari e complementari, Composizione spettrale delle sorgenti.

Temperatura di colore e Resa Cromatica

Metodo di misurazione della tonalità della luce, Indice di resa cromatica: Ra e CRV.

Le grandezze illuminotecniche

Flusso luminoso, intensità luminosa, Illuminamento, Luminanza.

Le sorgenti di illuminazione

Caratteristiche generali, Vita di lampada.

Lampade ad incandescenza e alogene

Principio di funzionamento, tipologie e tecnologie innovative, selezione.

Lampade fluorescenti e ad induzione

Principio di funzionamento, tipologie e tecnologie innovative, selezione.

Lampade a scarica ad alta intensità

Principio di funzionamento, tipologie e tecnologie innovative, selezione.

Apparecchi di illuminazione

Funzioni.

Norma EN12464-1 e EN15193

Obiettivo del modulo

Il Corso si propone di fornire ai professionisti del settore illuminotecnico la conoscenza approfondita della Norma UNI EN 12464-1 "Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni". Il partecipante al Corso sarà in grado di progettare ambienti di lavoro interni rispettando i requisiti prescritti dalla normativa vigente.

Il Corso si propone di affrontare il complesso problema dell'efficienza energetica. La tematica viene trattata, relativamente all'illuminazione, per edifici di grandi dimensioni, escludendo il settore domestico-residenziale, e quindi soggetti al rispetto dell'attuale normativa vigente EN15193, per l'attuazione della Direttiva 91/2002.

Descrizione del modulo

Durante il Corso si evidenziano gli aspetti chiave dei parametri illuminotecnici da rispettare nella scelta di lampade ed apparecchi di illuminazione; inoltre vengono suggerite alcune regole da osservare e punti critici da seguire nella progettazione per il rispetto della norma specifica. Durante il Corso viene affrontata l'analisi nel dettaglio della normativa EN15193. All'interno del Corso vengono forniti tutti gli strumenti necessari per poter calcolare correttamente il LENI (Lighting Efficiency Number Index), parametro fondamentale per la valutazione dell'efficienza energetica dal punto di vista della luce.

Argomenti trattati

Il progettista e le norme tecniche

Importanza giuridica delle norme, Flusso di generazione di una norma tecnica, Caratteristiche norme tecniche.

Elementi chiave della norma

Obiettivo specifico, Scopo e campo di applicazione, Parametri illuminotecnici.

Definizioni

Ambiente luminoso, Distribuzione delle luminanze, Livelli di illuminamento, Fattore di manutenzione, Abbagliamento diretto, Abbagliamento indiretto, Illuminazione direzionale, Resa dei colori, Risparmio energetico, Illuminazione naturale.

Conseguenze per gli ambienti Industriali

Zona del compito e circostante, Illuminamento medio mantenuto, Fattore di manutenzione, Abbagliamento diretto, Abbagliamento riflesso, Resa dei colori.

Conseguenze per gli ambienti del

Terziario

Zona del compito e circostante, Illuminamento medio mantenuto, Abbagliamento diretto, Abbagliamento riflesso, Resa dei colori.

LENI

Definizione, Parametri che influenzano il LENI, Metodo di calcolo misurato, Metodo di calcolo rapido, Metodo di calcolo completo, Cenni alla funzionalità di calcolo LENI in Dialux.

Opportunità

Reattori elettronici, Nuove tecnologie per le sorgenti, Sistemi di controllo, Luce dinamica.

LED Avanzato

Obiettivo del modulo

Il Corso è realizzato per fornire ai professionisti della luce una conoscenza approfondita della tecnologia LED. Obiettivo principale del Corso consiste nell'affrontare le tematiche di progettazione con la nuova tecnologia, in particolare in termini di comportamento dei diversi materiali illuminati, approccio al progetto, concezione e gestione della dinamicità.

Descrizione del modulo

Il partecipante al Corso sarà in grado di conoscere le tecniche per il controllo RGB piuttosto che AWB, a partire dalla conoscenza dei protocolli più comunemente utilizzati. All'interno del Corso ampio spazio è dedicato alla verifica pratica della risposta dei materiali, per ambienti interni ed esterni, alle direzionalità di illuminazione e alle diverse tonalità di bianco piuttosto che dei colori. Molto utili sono anche le indicazioni progettuali per l'utilizzo dei LED nelle soluzioni più comuni.

Argomenti trattati

Approfondimento della tecnologia

Evoluzione della tecnologia, Sensibilità elettrica, Sensibilità termica, Novità tecnologiche, Nuovi metodi di creazione luce bianca, Rendimento e packaging.

Sistemi di controllo dei LED

Dinamicità RGB, Dinamicità AWB, Introduzione ai protocolli di comunicazione, DALI, DMX, DMX-RDM, Cenni ZigBee.

Colore e materiali

Luce colorata, Tonalità di bianco, Comportamento di materiali per interni, Comportamento di materiali per esterno, Comportamento dei materiali per la retroilluminazione, suggerimenti per utilizzare i colori.

Indicazioni progettuali

Illuminazione generale, Retroilluminazione, Cove lighting, Illuminazione decorativa, Arredo Urbano, Wall washing, Guida visiva, Stradale, Spot lighting.

Case history

Analisi del contesto, Approccio al progetto, Realizzazione, Verifica.

Risparmio Energetico ed Illuminazione e benessere

Obiettivo del modulo

Il Corso si propone affrontare il Risparmio Energetico nell'illuminazione per fornire nuove opportunità di business agli addetti del settore. Partendo dalla conoscenza del panorama normativo e legislativo in merito del rispetto ambientale vengono forniti gli strumenti per la valutazione qualitativa e quantitativa dei vantaggi e dei benefici economici per tutte le figure della filiera.

Il Corso si propone di fornire la conoscenza degli effetti della luce sul corpo umano ed in particolare sulle condizioni di benessere della persona. Il partecipante al Corso conoscerà quindi le caratteristiche qualitative e quantitative dell'impianto di illuminazione necessarie per garantire le migliori condizioni di comfort e benessere psicofisico degli utenti dell'impianto

Descrizione del modulo

Durante il Corso si affrontano le tematiche relative sia alla riduzione dei consumi che all'efficienza energetica. Il partecipante al Corso conoscerà le scadenze temporali, definite a partire dalle Direttive comunitarie, stabilite dalle recenti introduzioni normative e legislative.

Argomenti trattati

Durante il Corso vengono trattati i seguenti argomenti.

Analisi del contesto per il rispetto ambientale

Approccio ai cambiamenti climatici, Protocollo di Kyoto, Direttive europee, Strumenti di comunicazione per veicolare le nuove opportunità.

Aggiornamento normativo e legislativo

Il dettaglio dei riferimenti normativi e legislativi non viene qui indicato perchè in continua evoluzione; si garantisce durante il corso l'aggiornamento allo stato dell'arte.

Calcolo degli investimenti

Risparmio energetico ed efficienza energetica, calcolo dei Costi Totali di Impianto, Valutazione dell'investimento (payback e NPV), Analisi dei benefici per i diversi interlocutori, Strumenti per il calcolo degli investimenti.

Opportunità

Soluzioni per il rifacimento completo totale dell'impianto di illuminazione, Soluzioni per la sostituzione degli apparecchi di illuminazione, soluzioni per la manutenzione intelligente, Soluzioni specifiche dei sistemi di controllo, Soluzioni per il ricambio di componenti dell'impianto.

Luce e benessere

Ippocrate: legame tra stagioni e stati d'animo, H. Kern: depressione, livello di attenzione, spossatezza, N. Finsen: fototerapia per malattie della pelle. Orologio biologico nell'uomo Nucleo suprachiasmatico (SCN) nell'ipotalamo, Ormoni che controllano l'orologio biologico, Melatonina e cortisolo,

Aree commerciali

:: Shop Lighting

Obiettivo del modulo

Il Corso si propone di fornire ai professionisti del settore la capacità di affrontare la progettazione di aree ommerciali e negozi dal punto di vista dell'approccio iniziale e della modalità operativa di selezione di lampade ed apparecchi di illuminazione. Il partecipante al Corso sarà in grado di definire la soluzione illuminotecnica più idonea per la tipologia di ambiente.

Descrizione del modulo

Durante il Corso vengono anche fornite regole base per una corretta scelta delle lampade in base alla categoria merceologica da illuminare e per un giusto posizionamento degli apparecchi di illuminazione più utilizzati. All'interno del Corso sono analizzate le ultime tendenze applicative. E' strettamente raccomandata la conoscenza di base dell'illuminotecnica

Argomenti trattati

Durante il Corso vengono trattati i seguenti argomenti.

Analisi del settore

Il punto di vista del Consumatore, Fattori che determinano il comportamento d'acquisto, Evoluzione del comportamento d'acquisto, Analisi del condizionatore all'acquisto, Le 5 ragioni dello shopping, Il punto di vista del commerciante, Caratteristiche dello shop, Matrice delle tipologie di negozi, Messaggi comunicativi, Le tendenze chiave.

Applicazioni illuminotecniche per le aree commerciali ed i negozi

Tematiche dello shop lighting, Le 8 dimensioni dell'illuminazione, Matrice delle tipologie di negozi, Approccio AmbiScene, Esigenze degli utilizzatori. Linee guida per la progettazione illuminotecnica
Illuminazione generale, Merchandise lighting, Illuminazione d'accento, Illuminazione localizzata, Illuminazione architettonica, Trend & tendenze.

Lampade ed ausiliari elettrici

Criterio di scelta, Miglioramento esistente, Caratteristiche tecniche, Sviluppi recenti, Ausiliari elettrici: panoramica, caratteristiche e benefici, sviluppi recenti, Scolorimento.

Apparecchi e sistemi di controllo

Criterio di scelta, Soluzioni dedicate, Sviluppi recenti.

Case history

Impianti realizzati in Italia, Impianti realizzati nel resto del mondo.

Uffici e terziario

:: Office Lighting

Obiettivo del modulo

Il Corso si propone di fornire ai professionisti del settore la capacità di affrontare la progettazione di ambienti del terziario dal punto di vista dell'approccio iniziale e della modalità operativa di selezione di lampade ed apparecchi di illuminazione. Il partecipante al Corso sarà in grado di definire la soluzione illuminotecnica più idonea per la tipologia di ambiente.

Descrizione del modulo

Durante il Corso vengono anche fornite regole base per una corretta scelta delle lampade in base alla tipologia lavorativa da illuminare e per un giusto posizionamento degli apparecchi di illuminazione più utilizzati. Il Corso inizia l'analisi, ovviamente, a partire dalla normativa esistente in materia UNI EN 12464-1. All'interno del Corso sono analizzate le ultime tendenze applicative. E' strettamente raccomandata la conoscenza di base dell'illuminotecnica.

Argomenti trattati

Durante il Corso vengono trattati i seguenti argomenti.

Analisi del settore

Analisi degli aspetti fondamentali per la definizione del settore, Parametri che influiscono nella scelta illuminotecnica, Teoria delle 5 aree, Esigenze delle persone negli uffici, Tipologie degli edifici, Esigenze degli utilizzatori, Effetti biologici della luce sulle persone.

Applicazioni illuminotecniche per il terziario

Riferimenti normativi, Compito visivo, Colore, Abbagliamento, Vincoli costruttivi, Controsoffitti, Energia, Flessibilità, Trend & tendenze. Linee guida per la progettazione illuminotecnica
Tipologie di illuminazione, Calcolo e progettazione.

Lampade ed ausiliari elettrici

Portafoglio, Tematiche. Innovazione tecnologica. Criterio di scelta, Reattori: panoramica, caratteristiche e benefici, innovazione tecnologica.

Apparecchi e sistemi di controllo

Portafoglio, Ottiche, Tematiche, Innovazione tecnologica, Sistemi di controllo: panoramica, caratteristiche e benefici, innovazione tecnologica, Risparmio energetico, comfort e flessibilità.

Case history

Impianti realizzati in Italia e nel resto del mondo

Illuminazione urbana

:: City Beautification

Obiettivo del modulo

Il Corso si propone di fornire ai professionisti del settore la capacità di affrontare la progettazione complessiva di aree urbane, con o senza opere architettoniche di valore storico-artistico, dal punto di vista dell'approccio iniziale e della modalità operativa di selezione di lampade ed apparecchi di illuminazione.

Descrizione del modulo

Il partecipante al Corso sarà in grado di determinare un piano architettonico della luce su scala urbana o locale, definire la soluzione illuminotecnica più idonea per quartieri, zone, aree più o meno estese, monumenti ed elementi architettonici in genere. Durante il Corso vengono anche fornite regole base per una corretta scelta delle lampade in base alla tipologia di area ed edificio, per un giusto posizionamento degli apparecchi di illuminazione più utilizzati al fine della realizzazione di diversi effetti illuminotecnici. E' strettamente raccomandata la conoscenza di base dell'illuminotecnica.

Argomenti trattati

Durante il Corso vengono trattati i seguenti argomenti.

Analisi del settore

Segmentazione: tipologie di locale, Approccio, Utilizzatori e target di riferimento, Utilizzatori e potere decisionale, Esigenze degli utilizzatori, Risparmio energetico e sostenibilità d'impianto, Manutenzione e lunga durata, Tendenze.

Applicazioni illuminotecniche

Fronti edilizi, Volumi architettonici, Aree verdi e giardini, Guida visuale e percorsi, Aree e parcheggi, Parametri illuminotecnici, Costi dell'illuminazione ed analisi dei Costi Totali di Impianto, Illuminazione, installazione manutenzione.

Lampade ed ausiliari elettrici

Portafoglio, Innovazione tecnologica, Criterio di scelta lampade, Rendimento, durata e qualità della luce.

Apparecchi e sistemi di controllo

Portafoglio, Criterio di scelta: caratteristiche ambientali e strutturali, Ottiche, fasci e dispersione, Impiego di apparecchi LED, Classificazione degli apparecchi, Sistemi di controllo: panoramica, caratteristiche e benefici, innovazione tecnologica.

Trend ed evoluzione

Alberghi

:: Hotel Lighting

Obiettivo del modulo

Il Corso si propone di fornire ai professionisti del settore la capacità di affrontare la progettazione di impianti di illuminazione in strutture alberghiere e di ristorazione in genere dal punto di vista dell'approccio iniziale e della modalità operativa di selezione di lampade ed apparecchi di illuminazione. Il partecipante al Corso sarà in grado di definire la soluzione illuminotecnica più idonea per ogni tipologia di locale e ambiente.

Descrizione del modulo

Durante il Corso vengono anche fornite regole base per una corretta scelta delle lampade in base alla tipologia di impianto, per un giusto posizionamento degli apparecchi di illuminazione più utilizzati. Vengono inoltre suggerite soluzioni per l'illuminazione scenografica e d'atmosfera per la valorizzazione delle strutture e locali. Sono introdotti, a livello generale, anche gli effetti dell'illuminazione sul benessere dell'ospite. All'interno del Corso sono analizzate le ultime tendenze applicative. E' strettamente raccomandata la conoscenza di base dell'illuminotecnica.

Argomenti trattati

Durante il Corso vengono trattati i seguenti argomenti.

Analisi del settore

Segmentazione: tipologie di strutture e locali, Approccio, Utilizzatori e Target di riferimento, Utilizzatori e Potere decisionale, Esigenze degli utilizzatori, Atmosfera, risparmio energetico e sostenibilità d'impianto, Manutenzione e lunga durata, Tendenze.

Applicazioni illuminotecniche per le strutture alberghiere e ristoranti

Arre comuni, Camere per gli ospiti, Spazio del personale, Parametri illuminotecnici, Oltre la normativa, Costi dell'illuminazione ed analisi dei Costi Totali di Impianto, Illuminazione, installazione manutenzione.

Soluzioni impiantistiche

Reception, Hall, Lobby, Camere, Ristorante, Toilette, Vetrine, Centri conferenze, Cucina, Ingressi, Cenni emergenza, Confronto ed analisi delle differenze, Calcolo e progettazione.

Lampade ed ausiliari elettrici

Portafoglio, Innovazione tecnologica, Criterio di scelta lampade alogene, Criterio di scelta lampade fluorescenti, Criterio di scelta lampade a scarica.

Apparecchi e sistemi di controllo

Portafoglio, Criterio di scelta: caratteristiche ambientali e strutturali, Ottiche, Classificazione degli apparecchi, Sistemi di controllo, Risparmio energetico, Illuminazione dinamica e decorativa.



©2008 Koninklijke Philips Electronics N.V.
All rights reserved.

Document order number: 0000 000 00000